GOVERNADOR DO ESTADO DE MINAS GERAIS
Antonio Augusto Anastasia

SECRETÁRIO DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL – SEMAD
Adriano Magalhães Chaves

INSTITUTO ESTADUAL DE FLORESTAS – IEF

Diretor Geral
Marcos Affonso Ortiz Gomes

Vice-Diretor Geral
Adriana Francisca da Silva

Diretoria de Pesquisa e Proteção a Biodiversidade
Ivan Seixas Barbosa

Gerência de Proteção a Fauna, Flora e Bioprospecção – GPFAB
Sônia Aparecida Cordebelle de Almeida

Gerência de Projetos e Pesquisas – GPROP
Danilo Rocha

Gerência do Monitoramento da Cobertura Florestal e da Biodiversidade GEMOG
Waldir José de Melo

Diretoria de Desenvolvimento e Conservação Florestal
Célio Lessa Couto Júnior

Gerência de Conservação e Recuperação da Mata Atlântica – GECMA
Marcelo Araki

Gerência de Conservação e Recuperação do Cerrado e da Caatinga – GCORC
Vergílius Maro Clemente

Gerência de Incentivos Econômicos a Sustentabilidade – GIEST
Maria das Graças Barros Rocha

Diretoria de Áreas Protegidas
Leonardo Cardoso Ivo

Gerência de Criação e Implantação de Áreas Protegidas - GCIAP
Mariana Gontijo

Núcleo de Compensação Ambiental – NCA
Raquel Caram Nacif

Gerência de Regularização Fundiária – GEREF

Gerência de Unidades de Conservação
Cecilia Fernandes Vilhena

ESCRITÓRIO REGIONAL CENTRO NORTE
Júlio César Moura Guimarães

MONUMENTO NATURAL ESTADUAL GRUTA REI DO MATO
Edmar Monteiro

EQUIPE DE SUPERVISÃO E ACOMPANHAMENTO TÉCNICO
INSTITUTO ESTADUAL DE FLORESTAS – IEF

RESPONSABILIDADE TÉCNICA – IEF

TÉCNICOS GEUC/DIAP
Olíria Fontani Villarinhos
Adélia Alves de Lima Silva
Benito D. C. Penayo Júnior
Cristiane Fróes Soares do Santos
Infaide Patrícia do Espírito Santo
Ian Pieroni (Estagiário)
Ronaldo Ferreira
Cecília Fernandes Vilhena
Neluce Maria Arenhart Soares

TÉCNICO DA GCIAP/DIAP
Patrícia Reis Pereira

TÉCNICO DA GEREF/DIAP
Marina de Freitas

TÉCNICOS GPROP/DPBIO
Denize Fontes
Janaína Aparecida Batista Aguiar
Priscila Moreira Andrade

TÉCNICO DA GEMOG/DPBIO
Lúcia do Espírito Santo Arcebispo

TÉCNICO DA DIRETORIA DE PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIOS FLORESTAIS E ENCHENTES – DPIFE/SEMAD
Anderson Rocha Campos

PROGRAMA PROMATA
Mariotoni Machado Pereira
Sonia Maria Carlos Carvalho

EQUIPE DE ELABORAÇÃO
AMBIENTE BRASIL CENTRO DE ESTUDOS

COORDENAÇÃO GERAL
Luiz Eduardo Ferreira Fontes, Engº-Agrônomo, D.Sc.

COORDENAÇÃO GERENCIAL
Coordenador: Marcos Antonio Reis Araújo, Biólogo, D.Sc.
Pesquisador: Cleani Marques Paraíso, Psicólogo
Pesquisador: Rogério F. Bittencourt Cabral, Engº-Agrônomo

COORDENAÇÃO TÉCNICA
Felipe Nogueira Bello Simas, Engº-Agrônomo, D.Sc.
Bruno Araujo Furtado de Mendonça, Engº- Florestal. D.Sc.
Adriana Pereira Milagres, Bióloga

FLORA
Coordenador: Walnir Gomes Ferreira Filho, Engº-Agrônomo, D.Sc.
Pesquisador: Reinaldo Duque Brasil Landulfo Teixeira, Biólogo, M.Sc.

FAUNA/MASTOFAUNA E PALEONTOLOGIA
Coordenadora: Gisele Mendes Lessa Del Giúdice, Bióloga, D.Sc.

FAUNA/HERPETOFAUNA
Coordenador: Renato Neves Feio, Biólogo, D.Sc.
Pesquisador: João Victor Andrade de Lacerda, Biólogo
Pesquisador: Diego José Santana, Biólogo

FAUNA/ORNITOFAUNA
Coordenador: Rômulo Ribon, Biólogo, D.Sc.
Pesquisadora: Alexander Zaidan de Souza. Acadêmico de Biologia

FAUNA/ENTOMOFAUNA
Coordenador: Paulo Sérgio Fiúza Ferreira, Biólogo, Ph.D.
Pesquisadora: Natallia Maria de Freitas Vicente, Bióloga
Pesquisador: Victor Dias Pirovani, Engº-Agrônomo

SISTEMA DE INFORMAÇÕES GEOGRÁFICAS - SIG
Coordenador: Elpídio Inácio Fernandes Filho, Engº-Agrônomo, D.Sc.
Pesquisador: Bruno Araujo Furtado de Mendonça, Engº Florestal, D.Sc.
Pesquisador: Bruno Carvaho Resck, Geógrafo
Pesquisador: Diogo Noses Spinola, Acadêmico de Geografia

MEIO FÍSICO
Coordenador: Carlos Ernesto G. R. Schaefer, Engº-Agrônomo, Ph.D.
Pesquisador: Bruno Araujo Furtado de Mendonça, Engº- Florestal. D.Sc.
Pesquisador: Guilherme Resende Corrêa, Geógrafo, M.Sc.

RECURSOS HÍDRICOS
Coordenadora: Maria Margarida Marques, Bióloga, D.Sc.

PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIOS FLORESTAIS
Coordenador: Guido Assunção Ribeiro, Engº-Agrônomo, D.Sc.

SOCIOECONOMIA
Coordenador: Clarice de Assis Libânio, Antropóloga
Pesquisadora: Luiza Andrade de Medeiros Moreira Oliveira, Pedagoga
Pesquisador: Juliano Nogueira, Historiador
Pesquisador: Júnia Borges, Turismóloga

USO PÚBLICO
Coordenador: Herbert Pardini, Turismólogo

ARQUEOLOGIA
Coordenadora: Alenice Baeta, Historiadora.
Pesquisador: Henrique Piló, Historiador.

ESPELEOLOGIA
Coordenadora: Luciana Alt, Geógrafa, MSc. E Espeleóloga.
Pesquisador: Vitor Marcos Aguiar, Geógrafo, DSc. E Espeleólogo.
Pesquisador: Eduardo Dias Aquino, Geólogo e Espeleólogo.
Pesquisador: Carlos Frederico de Souza Lott, Acadêmico de Geografia e Espeleólogo.

BIOESPELEOLOGIA
Rodrigo Lopes Ferreira, Biólogo
Marconi Souza Silva, Biólogo
Erika Linzi Silva Taylor, Bióloga
Maysa Fernanda Villela Rezende Souza, Bióloga

ARQUITETURA E URBANISMO
Coordenador: José Luis de Freitas, Arquiteto

APOIO TÉCNICO
Daniela Ribeiro Martins, Bióloga
Gilberto Cardoso de Oliveira, Acadêmico de Geografia

PLANO DE MANEJO DO MONUMENTO NATURAL ESTADUAL GRUTA REI DO MATO

ENCARTE 2 – PLANEJAMENTO E MANUAL DE GESTÃO

VIÇOSA
MINAS GERAIS – BRASIL
MARÇO - 2012

SUMÁRIO

MÓDULO 1 – MISSÃO, VISÃO E VALORES E MAPA ESTRATÉGICO 11
1. INTRODUÇÃO 13
1.1. Sistema Gerencial do MNEGRM Alinhado ao Manejo Adaptativo 16
1.1.1.O PDCA como método de gestão para operacionalizar o manejo adaptativo e facilitar a implementação do Sistema Gerencial proposto para o MNEGRM 18
2. Visão Geral do Processo de Planejamento do MNEGRM 19
3. Girando PDCA: Planejamento Estratégico do MNEGRM 21
3.1. Desenvolvendo a Estratégia do MNEGRM 21
3.1.1. Diretrizes Estratégicas 21
3.1.2. Análise do Ambiente Estratégico 22
3.3.2. Planejando a Estratégia do MNEGRM: Objetivos Estratégicos, Mapa Estratégico, *Balanced Scorecard*® 26
MÓDULO 2 – ZONEAMENTO DO MNEGRM 29
1. ZONEAMENTO DO MONUMENTO NATURAL ESTADUAL GRUTA REI DO MATO – MNEGRM 31
1.1. Preliminares 31
1.2. Descrição das zonas 34
1.2.1. Zona Primitiva (ZP) 34
1.2.2. Zona de Uso Extensivo (ZUEx) 36
1.2.3. Zona Histórico-Cultural (ZHC) 37
1.2.4. Zona de Uso Intensivo (ZUI) 38
1.2.5. Zona de Recuperação (ZR) 39
1.2.6. Zona de Ocupação Temporária (ZOT) 39
1.2.7. Zona de Amortecimento (ZA) 40
MÓDULO 3 – PROGRAMAS DE MANEJO DO MNEGRM 41
1. PROGRAMAS DE MANEJO 43
1.1. Programa de Proteção e Manejo do Meio Ambiente 45
1.1.1. Subprograma de Proteção dos Recursos do MNEGRM 45
1.1.2. Subprograma de Manejo dos Recursos Naturais do MNEGRM 47
1.2. Programa de Visitação 49
1.2.1. Subprograma de Recreação e Ecoturismo 50
1.2.2. Normas para visitação pública 88
1.2.3. Subprograma de Interpretação e Educação Ambiental 97
1.2.4. Subprograma de Capacidade de Suporte 106
1.2.4.1. Capacidade de Suporte do MNEGRM 106
1.2.4.2. Capacidade de Suporte da Gruta Rei do Mato 108
1.3. Programa de Integração com o Entorno 118
1.3.1. Subprograma de Relações Públicas 120
1.3.2. Subprograma de Cooperação Institucional 125
1.4. Programa de Conhecimento 129
1.4.1. Subprograma de Pesquisa 129
1.4.2. Subprograma de Monitoramento Ecológico 132
1.5. Programa de Operacionalização 135
1.5.1. Subprograma de Regularização Fundiária 135
1.5.2. Subprograma de Administração e Manutenção 140
1.5.3. Subprograma de Infraestrutura e Equipamentos 156
1.5.4. Subprograma de Recursos Humanos 178
1.5.5. Subprograma Plano de Negócios 182
1.6. Programa de Qualidade no Serviço Público 184
2. GIRANDO O PDCA: EXECUTANDO A ESTRATÉGIA 187

2.1. Estrutura Organizacional do MNEGRM 187
2.2. Custo de implementação do MNE Gruta Rei do Mato 190
2.3. Programa de Monitoramento e Avaliação da Gestão do MNEGRM 190
2.3.1. Procedimento para monitoramento e avaliação do plano de manejo do MNEGRM 191
2.3.2. Reuniões de Análise da Operação 193
2.3.3. Reuniões de Análise da Estratégia 194
2.3.4. Reuniões de Aprendizado da Estratégia 195
MÓDULO 4 – PLANO DE MANEJO ESPELEOLÓGICO DA GRUTA REI DO MATO 199
1. ZONEAMENTO DA GRUTA REI DO MATO 201
1.1. Zona de Recuperação 202
1.1.1. Zona de Recuperação para Zona Primitiva 202
1.1.2. Zona de Recuperação para Zona de Uso Extensivo 202
1.1.3. Zona de Recuperação para Zona de Uso Intensivo 203
2. PROGRAMAS DE MANEJO PARA A GRUTA REI DO MATO 205
2.1. Programa de Visitação – Infraestrutura e Normas 205
2.2. Determinação de capacidade de carga 227
2.3. Programa de capacitação e treinamento contínuo de condutores de visitantes 229
2.4. Programa de conservação e redução de impactos ambientais no patrimônio espeleológico do MNEGRM e da Gruta Rei do Mato 231
2.5. Programa de monitoramento de alterações no patrimônio espeleológico 240
2.6. Programa de controle e redução de impactos ambientais na área de influência da Gruta Rei do Mato 245
2.7. Programa de Manejo dos Recursos Naturais 248
2.8. Programa de ampliação do conhecimento sobre o patrimônio espeleológico existente no MNEGRM 249
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 254

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Visão do MNEGRM como uma organização 14
Figura 2 - Ciclo do manejo adaptativo 16
Figura 3 - Sistema Gerencial proposto para o MNEGRM através do qual se dá o vínculo entre estratégia e a operação do dia-a-dia (reproduzido com adaptações de Kaplan & Norton, 2008). 17
Figura 4 - Ciclo PDCA 19
Figura 5 - Esquema demonstrando o processo de planejamento estratégico do Monumento Natural Estadual Gruta Rei do Mato 20
Figura 6 - Mapa Estratégico do MNEGRM 28
Figura 7 - Mapa de Zoneamento do MNEGRM, Sete Lagoas - MG 32
Figura 8 - Mapa da Zona de Amortecimento do MNEGRM, Sete Lagoas - MG 33
Figura 9 - Quadro modelo de detalhamento dos Programas de Manejo 43
Figura 10 - Localização dos atrativos no MNEGRM 52
Figura 11 - Fluxo proposto para visitação no MNEGRM 88
Figura 12 - Exemplo de pulseira e ingressos para controle de visitantes no MNEGRM 92
Figura 13 - Gráfico do número total de visitantes na Gruta Rei do Mato, entre 2005 e 2008, segundo dados da equipe de uso público do Plano de Manejo do MNEGRM, obtidos diretamente com a SELTUR 110
Figura 14 – Exemplos de grupos de visitantes na Gruta Rei do Mato 111
Figura 15 - Gráfico do número total de visitantes na Gruta Rei do Mato, entre 2005 e 2008, segundo dados da equipe de uso público do Plano de Manejo do MNEGRM, obtidos diretamente com a SELTUR. A linha vermelha ilustra um fluxo de visitação, regular e hipotético, de 1.878 visitantes/mês, correspondente ao Cenário 1 112
Figura 16 - Diagrama da relação gradual entre os níveis de Capacidade de Carga, indo do mais permissivo (CCF) para o menos permissivo (CCE) (Cifuentes, 1992) 112
Figura 17 - Simulação esquemática do fluxo de visitação na Gruta Rei do Mato, com base na capacidade de carga proposta 116
Figura 18 - Gráfico de visitantes/ ano segundo os Cenários de manejo expostos para a Gruta Rei do Mato 117
Figura 19 - Proposta de ampliação do MNEGRM 136
Figura 20 - Mapa da Infraestrutura de apoio do MNEGRM 158
Figura 21 - Sistema Gerencial proposto para o MNEGRM demonstrando o vínculo entre a estratégia e a operação da unidade (adaptado de Norton e Kaplan, 2008) 191
Figura 22 - Exemplo de gráfico de acompanhamento de metas do MNEGRM 192
Figura 23 - Sugestão de Quadro de Gestão a Vista para o MNEGRM 192
Figura 24 - Zoneamento Espeleológico Preliminar da Gruta Rei do Mato 204
Figura 25 - Exemplos de atrativos da Gruta Rei do Mato 222
Figura 26 - Mapa de Atrativos da Gruta Rei do Mato 223
Figura 27 - Esquema da interação entre intervenções antrópicas e ambientes e feições passíveis de alteração na Gruta Rei do Mato e na sua área de influência 231
Figura 28 - Mapa de Impactos na Gruta Rei do Mato 233
Figura 29 - Esquema da interação entre intervenções antrópicas e ambientes e feições passíveis de alteração nas cavernas e abrigos sob rocha identificados no MNEGRM e na sua área de influência 234

LISTA DE TABELAS

Tabela1 - Análise do Ambiente Externo do MNEGRM 23
Tabela 2 - Análise do Ambiente Interno do MNEGRM 24
Tabela 3 - Análise das Ameaças x Fraquezas MNEGRM 25
Tabela 4 - Análise das Oportunidades x Fortalezas MNEGRM 26
Tabela 5 - Localização das cavernas incluídas como Zona Primitiva no MNEGRM 35
Tabela 6 - Localização das cavernas incluídas como Zona de Uso Extensivo no MNEGRM 37
Tabela 7 - Atrativos passíveis de visitação no MNEGRM 51
Tabela 8 - Atrativos no entorno do MNEGRM 54
Tabela 9 - Relação padrão entre graus de contato entre visitantes e área de ocupação por visitante 115
Tabela 10 - Comparação numérica de taxas de visitação nos Cenários de manejo de gestão de fluxo de visitação na Gruta Rei do Mato 116
Tabela 11 - Recomendações para Sinalização Externa do MNEGRM 137
Tabela 12 - Estruturas propostas para o MNEGRM 156
Tabela 13 - Recomendações para Sinalização Interna do MNEGRM 173
Tabela 14 - Síntese da provisão de pessoal necessário para implantação e consolidação do MNE Gruta Rei do Mato 178
Tabela 15 - Cenários de cobrança de taxas pelo uso das estruturas do MNEGRM 182
Tabela 16 - Procedimentos para reuniões de análise da implantação do Plano de Manejo do MNEGRM 193
Tabela 17 - Procedimentos para realização das reuniões de análise da estratégia 195
Tabela 18 - Resumo das três reuniões gerenciais de monitoramento da gestão do MNEGRM 197
Tabela 19 - Síntese do conteúdo programático adotado pelos condutores na visita á Gruta Rei do Mato 224
Tabela 20 - Matriz de identificação de impactos e efeitos ambientais na Gruta Rei do Mato e sua área de influência externa 232
Tabela 21 - Matriz de identificação de impactos e efeitos ambientais nas cavernas e abrigos sob rocha identificados no MNEGRM 235
Tabela 22 - Roteiro básico para ações de monitoramento e conseqüentes ajustes da dinâmica de fluxo de visitação e determinação de capacidade de carga na Gruta Rei do Mato, adaptado de Freixêdas-Vieira (2000) 241
Tabela 23 - Síntese de correspondência entre programas de manejo, impactos e efeitos ambientais identificados na Gruta Rei do Mato e sua área de influência 252

Módulo 1

Missão, Visão, Valores e Mapa Estratégico

1. INTRODUÇÃO

O plano de manejo do Monumento Natural Estadual Gruta do Rei do Mato (MNEGRM) foi elaborado sob a égide de algumas premissas importantes. A primeira delas que orientou todo o processo de planejamento do MNEGRM é a de que as Unidades de Conservação se constituem em espaços organizacionais. A Lei do Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC) conceitua uma Unidade de Conservação como um "espaço territorial e seus recursos ambientais, incluindo águas jurisdicionais com características naturais relevantes, legalmente instituído pelo poder público, com objetivos de conservação e limites definidos, sob regime especial de administração, ao qual se aplicam garantias adequadas de proteção" (Lei nº 9.985/2000). No entanto, a luz da proposta do "Choque de Gestão" lançado pelo Governo de Minas Gerais, devemos visualizar as Unidades de Conservação como espaços organizacionais (Figura 1) (Araújo, 2007). A visão das Unidades de Conservação como organizações abre caminhos bastante promissores, pois permite a utilização das mais modernas tecnologias gerenciais para administrá-las.

Uma organização pode ser entendida como um agrupamento planejado de pessoas com o propósito de alcançar um ou mais objetivos que se traduzem, de forma geral, no fornecimento de bens e serviços. Toda organização existe com a finalidade de fornecer alguma combinação de bens e serviços a seus usuários ("clientes"). De acordo com a Lei do SNUC e seu Decreto regulamentador (Decreto Federal nº 4.340/2002), os bens e serviços proporcionados pelas unidades de conservação variam de acordo com a categoria de manejo à qual pertencem. De modo geral, são os recursos naturais preservados, a recreação ambiental, o ambiente propício para pesquisas científicas, assim como a manutenção dos serviços ecossistêmicos, tais como regulação do clima, proteção dos recursos hídricos, polinização, controle de pragas etc.

Como organização, o MNEGRM se submete a uma equação gerencial. Ele tem que transformar os recursos aportados em bens e serviços para a sociedade com o máximo de valor agregado, ou seja, bens e serviços de qualidade com o menor custo possível. Deste modo, como demonstrado no diagnóstico gerencial, o MNEGRM estará cumprindo importantes pilares da estratégia do Estado para Resultados como a qualidade fiscal e a qualidade e inovação na gestão pública.

A segunda premissa importante adotada no plano reconhece a teoria dos Sistemas Complexos e o conceito de manejo adaptativo. Nenhum plano, por melhor que seja, consegue prever exatamente as condições futuras em que a unidade de conservação irá atuar. Por isso, há a necessidade de constante correção de rumo à medida que vai sendo executado, ou seja, o planejamento tem que ser altamente adaptativo ou flexível.

No final do século XX, um tipo de ciência focada em sistemas complexos emergiu e demonstrou, claramente, que compreender as peças de um sistema não garante a compreensão do comportamento desse sistema, pois seu comportamento não resulta da soma das suas partes, mas sim da união das partes (Gunderson & Pritcard-Jr, 2002). Assim, à medida que o entendimento científico sobre os processos ecológicos evolui, a idéia de que a dinâmica dos ecossistemas é complexa, não linear, e muitas vezes imprevisível, tem ganhado proeminência. De particular importância é a idéia de que em vez de seguir uma progressão inevitável para um derradeiro ponto final (comunidade clímax), alguns ecossistemas podem ocorrer em um número variado de estados dependendo das condições ecológicas (Gunderson, 2000; Waltner-Toews, 2008).

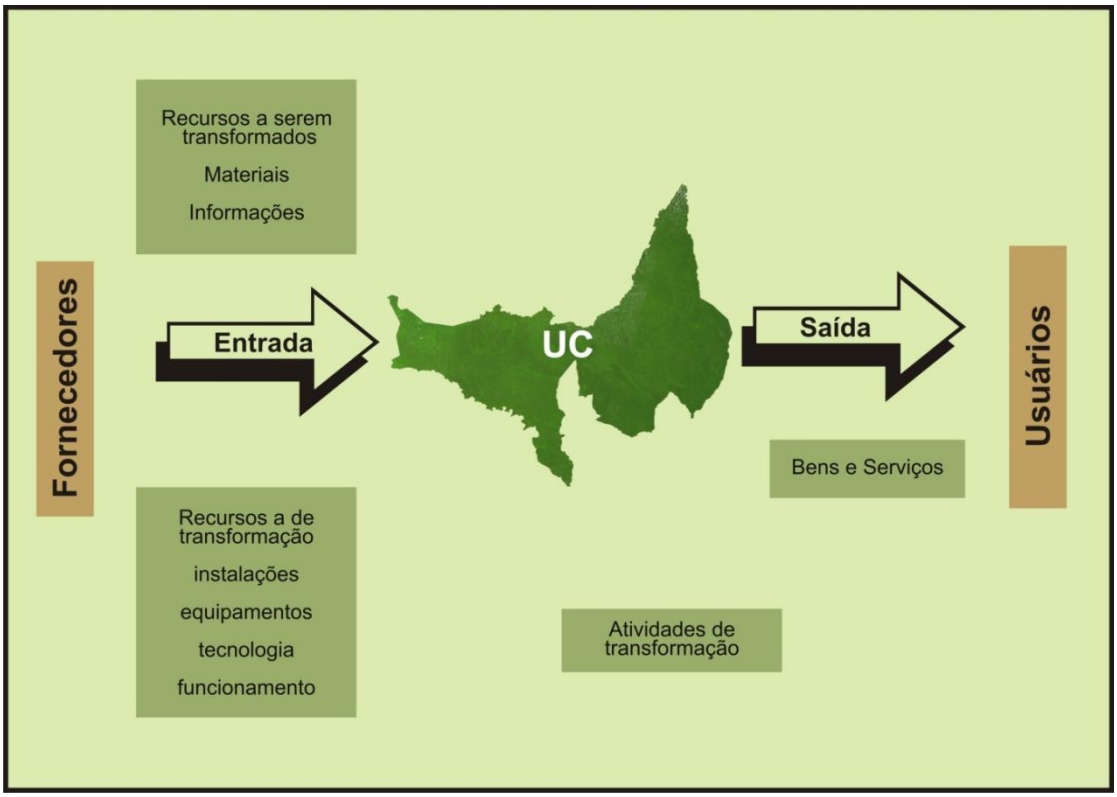


Figura 1 - Visão do MNEGRM como uma organização.

Isso resultou na proposição de um novo paradigma denominado “paradigma do não-equilíbrio. Ele enfatiza que as comunidades são muito mais abertas, estão em estado de constante fluxo, usualmente sem uma estabilidade em longo prazo e são aleatoriamente afetadas por uma série de fatores, como padrões climáticos globais, que se originam fora da própria comunidade (Sprugel, 1991; Pickett et al., 1992; Talbot, 1997). A visão de equilíbrio ou balanço da natureza tem sido substituída pela de fluxo da natureza (Meffe *et al*, 2002). A presença de múltiplos estados (múltiplos equilíbrios) e a transição entre eles tem sido descrita para uma ampla gama de sistemas ecológicos tais como recifes de corais, transição de pradarias para paisagens dominadas por árvores (Folke *et al*, 2004).

Para lidar com esse novo paradigma novas teorias e conceitos foram surgindo. Um que se destaca é o conceito de resiliência. Ele foi introduzido para indicar o comportamento de sistemas dinâmicos distantes do estado de equilíbrio. É definido como a soma de distúrbios que um sistema pode absorver sem provocar mudanças no seu atual estado (Holling, 1973). Em outras palavras, resiliência é medida pela quantidade de distúrbios que podem ser absorvidos antes do sistema redefinir sua estrutura devido à mudança em variáveis e processos-chave que controlam o seu comportamento (Gunderson, 2000).

O reconhecimento da importância de periódicos distúrbios naturais nos ecossistemas, a ascensão da disciplina da biologia da conservação e as mudanças sociais e econômicas promoveram uma mudança de visão nas agências de manejo dos recursos naturais em várias partes do mundo, o que resultou na proposição de manejo de ecossistemas (Maffe *et al*, 2002). Essa abordagem reconhece que na verdade existem sistemas sócio-ecológicos que são extremamente complexos e imprevisíveis, nos quais os subsistemas ecológicos, sociais e econômicos estão fortemente integrados e se influenciam mutuamente. Eles

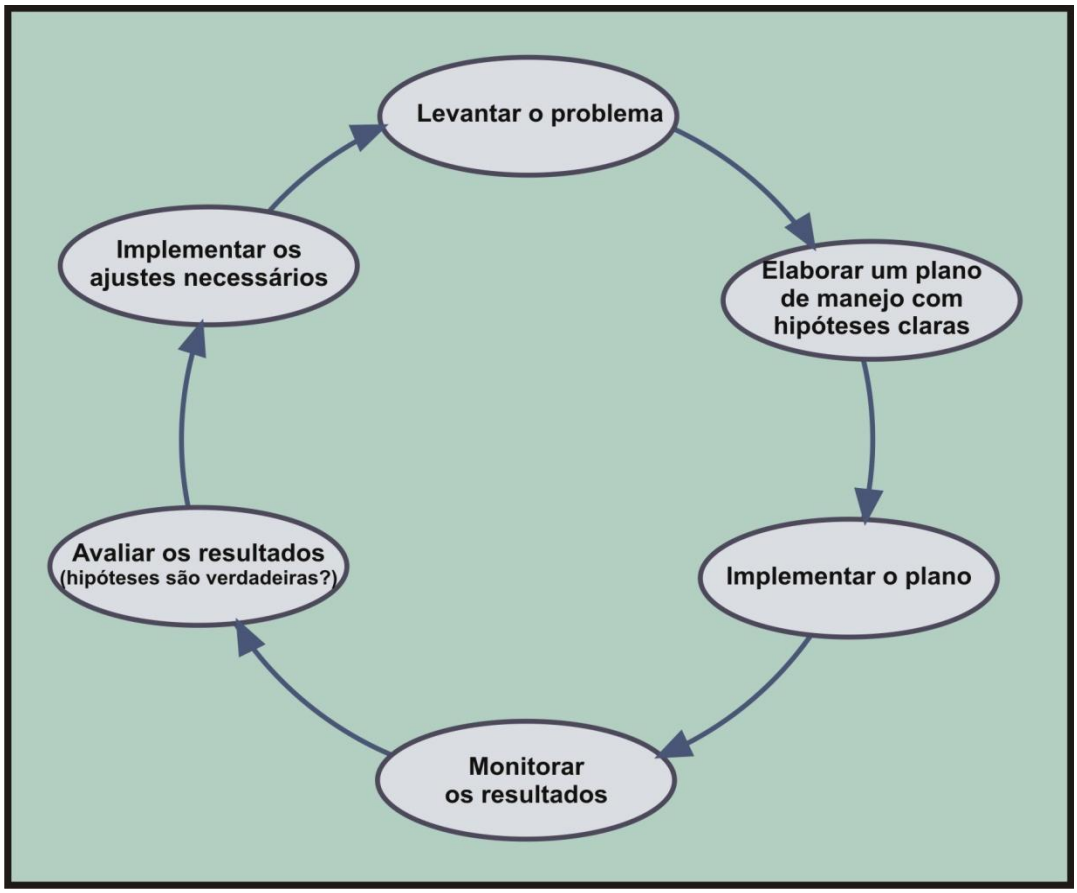
devem ser manejados como um todo. É sob essa perspectiva que o plano de manejo do MNEGRM foi elaborado.

O reconhecimento que os sistemas ecológicos são dinâmicos, imprevisíveis e não estão em equilíbrio abriu o caminho para o surgimento do manejo adaptativo. Ele assume que as surpresas são inevitáveis, que os conhecimentos sempre serão incompletos e que as interações entre os seres humanos e os ecossistemas estarão sempre em evolução (Lee, 1993; Gunderson & Holling, 2002; Waltner-Toews, 2008).

O manejo adaptativo é um método integrado, multidisciplinar para o manejo dos recursos naturais. Ele é adaptativo porque reconhece que os recursos naturais a serem manejados estão mudando e por isso os gestores devem responder ajustando as ações conforme a situação muda. Há e sempre haverá incerteza e imprevisibilidade nos ecossistemas manejados e ambos, sistema natural e sistema social experimentarão novas situações e esses sistemas sofrerão influências mútuas por causa do manejo. Surpresas são inevitáveis. Aprendizado ativo é o caminho através do qual a incerteza é enfrentada. O manejo adaptativo reconhece que as políticas devem satisfazer objetivos sociais e devem ser continuamente modificadas e serem flexíveis para se adaptarem a essas surpresas (Lee, 1993; Waltner-Toews, 2008).

Portanto o manejo adaptativo encara as políticas e as ações de manejo como hipóteses. Desse modo as ações de manejo podem ser tratadas aproximadamente como um "experimento científico." O processo de manejo adaptativo incluiu alta incerteza, desenvolve e avalia hipóteses ao redor de um conjunto de resultados desejáveis para o sistema e estrutura suas ações para avaliar e testar essas idéias (Lee, 1993; Waltner-Toews, 2008).

No início do processo de manejo formula-se um plano com hipóteses claras sobre o comportamento do ecossistema que está sendo objeto do manejo e se definem os resultados a serem alcançados. O plano é executado e constantemente avaliado. Se os resultados esperados estão sendo alcançados, há uma indicação de que as hipóteses iniciais podem estar corretas e as ações de manejo devem continuar como proposto. Se os resultados esperados não foram alcançados e, em conseqüência, as hipóteses não se confirmaram, deve-se rever a hipótese de trabalho e implementar os ajustes necessários no plano (Figura 2). O manejo adaptativo possibilita o aprendizado, permitindo que futuras decisões se beneficiem de uma melhor base de conhecimentos (Nyberg, 1999). A agregação da metodologia do *Balanced Scorecard* no planejamento das ações de manejo do MNEGRM potencializou tremendamente a prática do manejo adaptativo, visto que nela está implícita a constante avaliação e teste da hipótese estratégica que baliza o manejo do Monumento Natural.


Levantar o problema
Elaborar um plano de manejo com hipóteses claras
Implementar o plano
Monitorar os resultados
Avaliar os resultados (hipóteses são verdadeiras?)
Implementar os ajustes necessários
Figura 2 - Ciclo do manejo adaptativo.

1.1. Sistema Gerencial do MNEGRM Alinhado ao Manejo Adaptativo

As organizações do mundo todo vêm buscando desesperadamente um sistema gerencial que integre a gestão da estratégia com a gestão das atividades operacionais, o que, em tese, permitiria a obtenção de resultados excepcionais. De acordo com Kaplan & Norton (2008), uma estratégia por mais visionária que seja não poderá ser adequadamente implementada se não estiver vinculada a excelentes processos operacionais. Por outro lado, a excelência operacional pode contribuir para a redução de custos, a melhoria da qualidade, a racionalização dos processos, mas sem uma visão e uma orientação estratégica, dificilmente a organização desfrutará de um sucesso sustentável apenas em conseqüência das suas melhorias operacionais. Nas unidades de conservação os processos operacionais estão englobados dentro dos programas temáticos ou programas de manejo.

A mensagem que estes autores deixam clara é que o perfeito alinhamento entre a implementação da estratégia e o gerenciamento das operações do dia-a-dia é vital para a obtenção de resultados excepcionais e duradouros. Para realizar esse alinhamento, eles propõem uma abordagem sistêmica bastante interessante. A Figura 3 demonstra a arquitetura desse sistema gerencial abrangente e integrado que liga a formulação e o planejamento da estratégia com a execução. Ele foi adotado como sistema gerencial para guiar o manejo do MNEGRM.

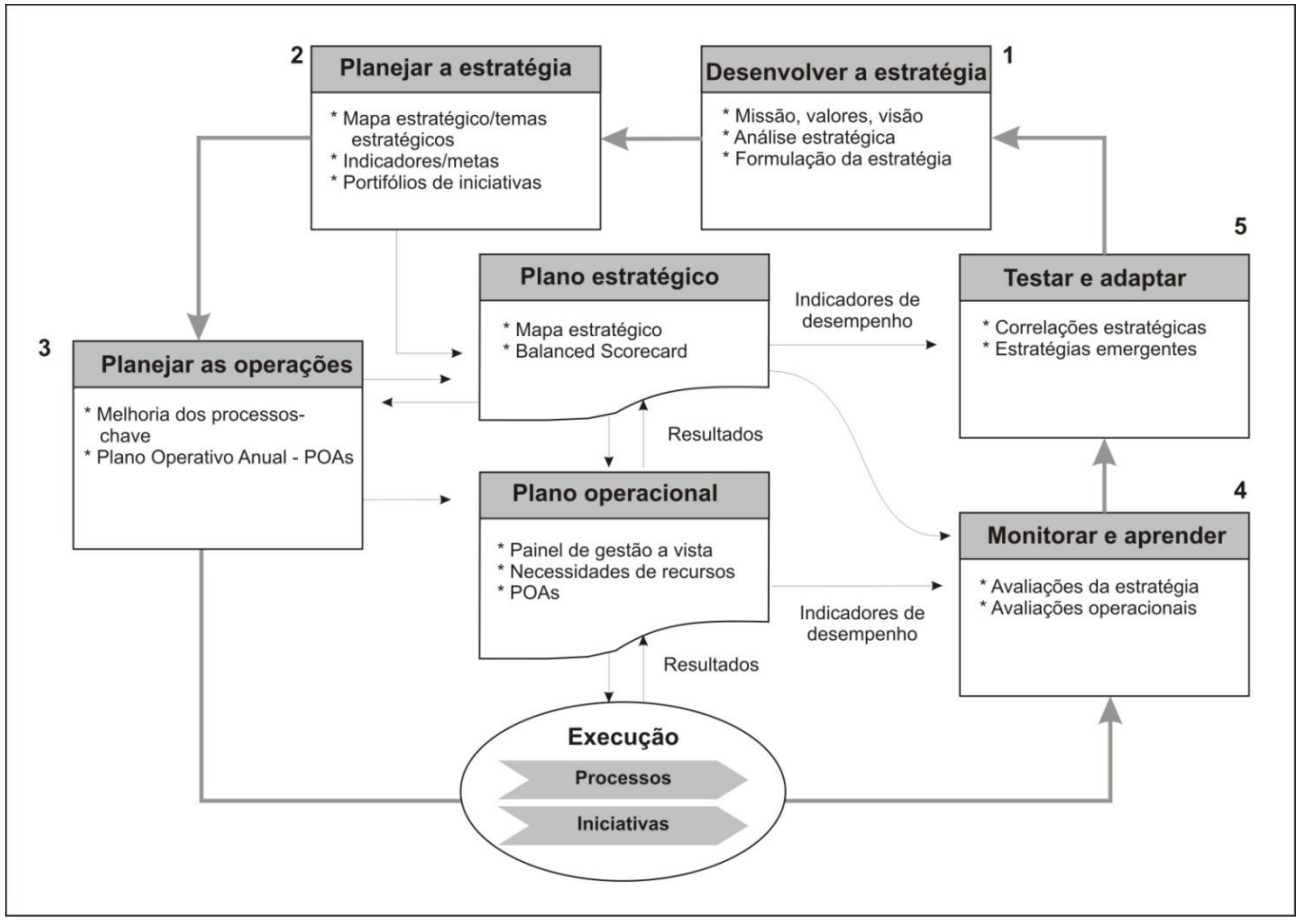


Figura 3 - Sistema Gerencial proposto para o MNEGRM através do qual se dá o vínculo entre estratégia e a operação do dia-a-dia (reproduzido com adaptações de Kaplan & Norton, 2008).

O sistema tem 5 grandes etapas (Kaplan & Norton, 2008):

Etapa 1: A equipe de gestão do MNEGRM, da DIAP/ IEF, com a participação ativa do Conselho Consultivo, desenvolvem a estratégia com a definição das principais diretrizes estratégicas, a análise do ambiente estratégico (oportunidades, ameaças, fortalezas e fraquezas) e a construção da hipótese ou aposta estratégica (Encarte 2 – Módulo 1 do Plano de Manejo). Essa etapa foi construída na oficina de planejamento estratégico.

Etapa 2: A equipe de gestão do MNEGRM desdobra as principais diretrizes estratégicas em objetivos, indicadores e metas, estruturados em mapas estratégicos e em um conjunto equilibrado de medidas de desempenho da UC conhecido como *Balanced Scorecard*® (BSC) (Encarte 2 – Módulo 1 do Plano de Manejo). Essa etapa foi construída na oficina de planejamento estratégico.
E
Etapa 3: A equipe de gestão do MNEGRM planeja as operações (programas temáticos e processos) a partir da orientação estratégica definida e das recomendações técnicas dos coordenadores temáticos usando métodos e ferramentas da qualidade total, da gestão de processos e ferramentas como os painéis de gestão à vista (Encarte 2 – Módulos 3 e 4 do Plano de Manejo). Esta etapa foi construída pelos coordenadores das áreas temáticas do plano.

Etapa 4: À medida que se executa a estratégia e os planos operacionais (programas temáticos, processos finalísticos e de apoio), a equipe de gestão do MNEGRM monitora e aprende sobre problemas, barreiras e desafios. Esse processo integra informações sobre operações e estratégia, por meio de um sistema de reuniões de análise da gestão descritas no Programa de Monitoramento e Avaliação da Gestão neste Plano de Manejo.

Etapa 5: A equipe de gestão do MNEGRM e os técnicos da DIAP/ IEF usam dados operacionais internos e novas informações sobre o ambiente externo para testar e adaptar a hipótese estratégica, lançando outro *loop* em torno do sistema integrado de planejamento estratégico e execução operacional. Essa etapa pode culminar na necessidade de revisão de todo o plano de manejo e está descrito no Programa de Monitoramento e Avaliação da Gestão neste Plano.

1.1.1. O PDCA como método de gestão para operacionalizar o manejo adaptativo e facilitar a implementação do Sistema Gerencial proposto para o MNEGRM

É importante compreender que a sistematização do Planejamento Estratégico não implica, necessariamente, na implementação daquilo que chamamos de prática da Gestão Estratégica. A identificação dessa diferença é necessária para que possamos compreender porque muitas vezes, apesar do esforço em formular estratégias e sistematizar planos, a lacuna entre promessas de desempenho e os resultados efetivos persiste (Araujo, et al, 2009). A prática da Gestão Estratégica depende não só de pensar estrategicamente, mas também de agir! Sem execução a estratégia formulada, não se traduz em ações e resultados (Bossidy & Charan 2005).

Para que a gestão do MNEGRM possa ser adaptativa, tenha capacidade para percorrer rotineiramente as etapas do sistema gerencial proposto e consiga promover as mudanças necessárias em tempo hábil, é preciso que ela tenha um método de gestão para enfrentar os desafios que irá encontrar. O método de gestão proposto nesse plano de manejo é o PDCA. Ele representa um elemento básico da gestão pela qualidade (Campos, 2002 & 2004).

As quatro letras do PDCA identificam as etapas de um ciclo: P – Planejamento; D – Desenvolvimento (execução); C – Checagem e A – Ação corretiva (Figura 4). No gerenciamento de uma tarefa ou do Monumento Natural como um todo, deve-se girar o ciclo PDCA sistematicamente, ou seja, planejar, executar o planejado, verificar se os resultados planejados foram alcançados e, em caso negativo, agir corretivamente; em caso positivo, padronizar a forma de executar e propor melhorias nos resultados para o próximo giro do ciclo. O sistema gerencial proposto no tópico anterior segue a lógica do PDCA. As etapas 1, 2 e 3 equivalem à fase P do PDCA e as etapas 5 e 6 ao C e o D respectivamente.

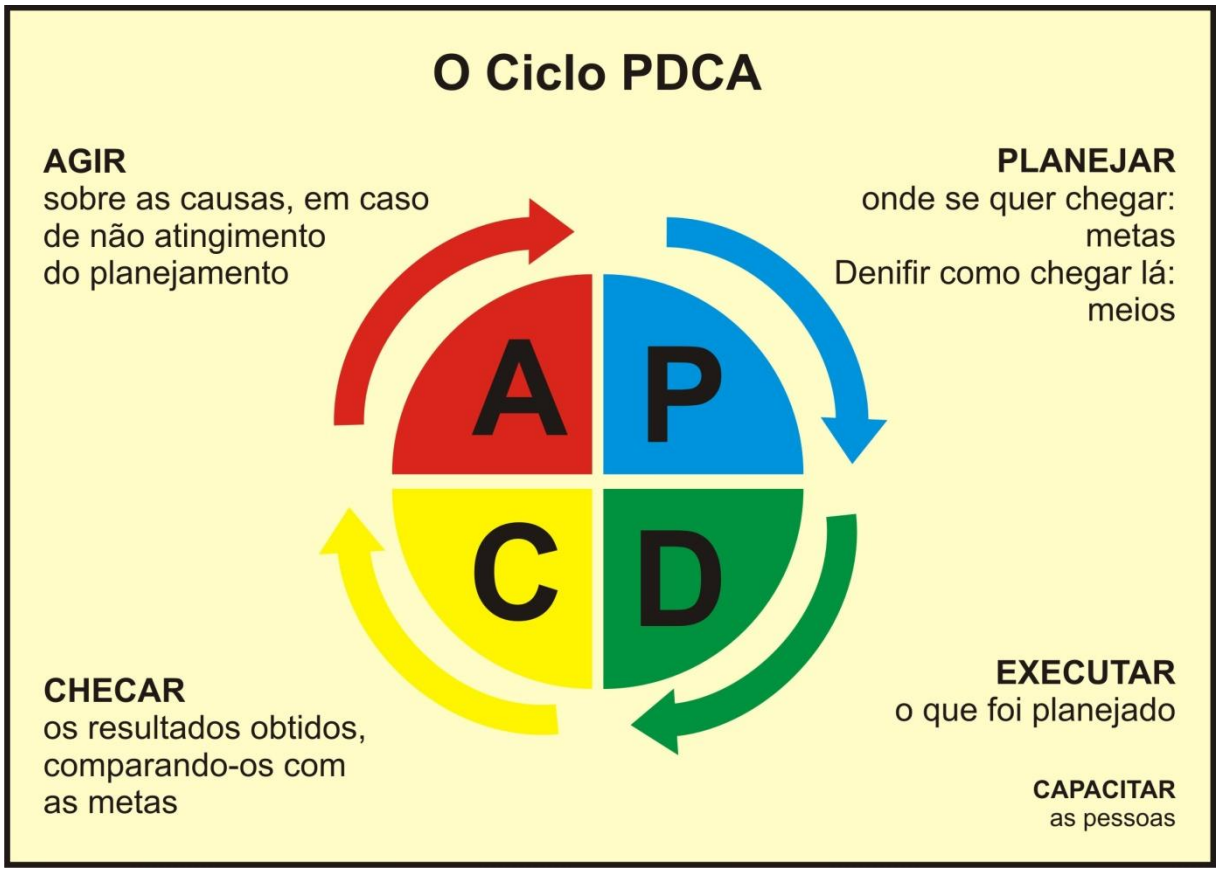


Figura 4 - Ciclo PDCA

2. Visão Geral do Processo de Planejamento do MNEGRM

Planejar é pensar antes de agir. Para manejar uma unidade de conservação é preciso avaliar as diferentes possibilidades de ação e decidir pelas melhores alternativas. O planejamento pode ser conceituado como um processo desenvolvido para o alcance de uma situação futura desejada, de um modo mais eficiente, eficaz e efetivo (Oliveira, 2007). Os objetivos MNEGRM podem ser alcançados com maior facilidade quando planejamos usando um método. Na elaboração do seu plano de manejo recorremos ao método do planejamento estratégico. O processo de planejamento estratégico do MNEGRM englobou os dois primeiros estágios do sistema gerencial proposto para o Monumento Natural: desenvolvimento da estratégia e planejamento da estratégia. Na elaboração dos programas temáticos ou programas de manejo nós avançamos no estágio três: planejamento das operações (Figura 3).

O planejamento estratégico (PE) é uma técnica administrativa que procura ordenar as idéias das pessoas, de forma que se possa criar uma visão do caminho (estratégia) a ser seguido

(Chiavenato & Sapiro, 2004). O PE foi um momento importante para a reflexão dos rumos que o MNEGRM vem trilhando e se estes rumos continuam válidos para o futuro. Para analisar esses rumos foram realizadas as seguintes reflexões (Figura 5):

- **Onde estamos?** Neste tópico realizou-se uma análise retrospectiva e da situação atual do MNEGRM. Realizou-se uma Avaliação Ecológica Rápida para levantamentos do meio biótico e abiótico da unidade. No plano de manejo esta etapa está materializada no encartes 1 e na análise estratégica do encarte 2.
- **Aonde queremos chegar?** Nessa etapa determinou-se a Missão, os Princípios e Valores e a Visão de futuro do MNEGRM. No plano esta etapa também está materializada no encarte 2.
- **Como podemos chegar?** Nessa etapa, com base na análise estratégica, determinou-se os objetivos estratégicos do Monumento Natural, a construção do Mapa Estratégico, a definição de indicadores e metas para cada objetivo e a construção dos programas temáticos ou programas de manejo. No plano esta etapa também está materializada no encarte 2.

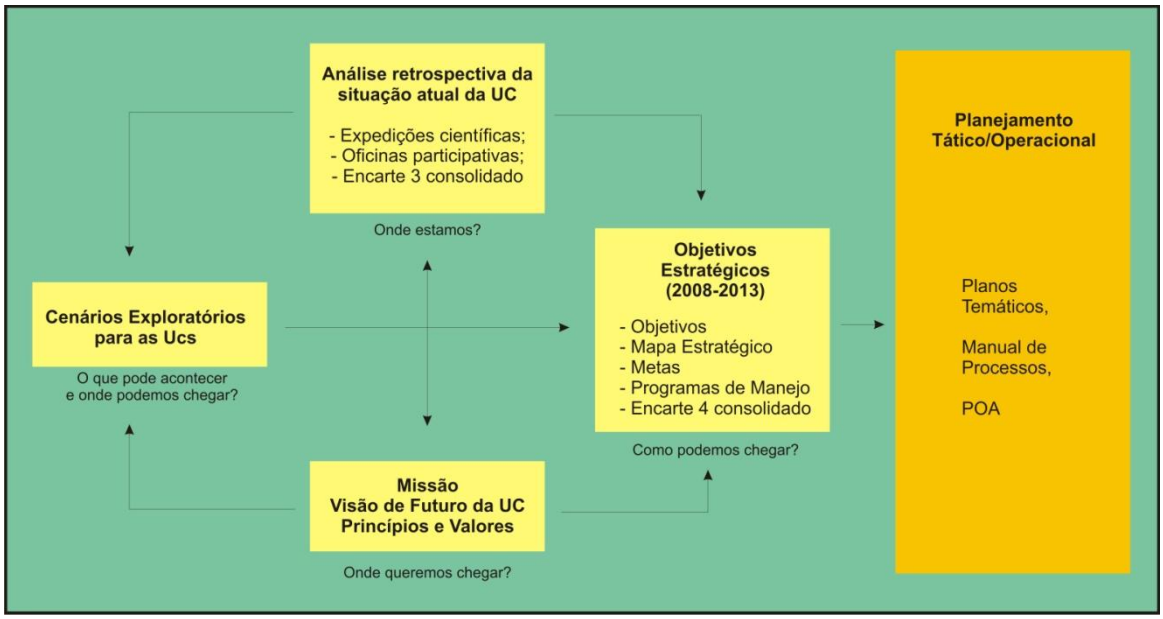


Figura 5 - Esquema demonstrando o processo de planejamento estratégico do Monumento Natural Estadual Gruta Rei do Mato.

3. Girando PDCA: Planejamento Estratégico do MNEGRM

O planejamento estratégico englobou os dois primeiros estágios do ciclo de gestão: desenvolvimento da estratégia e planejamento da estratégia e forneceu as diretrizes gerais e os subsídios necessários para desenvolver os programas temáticos.

3.1. Desenvolvendo a Estratégia do MNEGRM

Para desenvolver a estratégia do MNEGRM, o primeiro passo foi a identificação da sua identidade organizacional, traduzida pela sua missão, sua visão de futuro e seus princípios e valores e o segundo passo a análise da ambiência estratégica, realizada com o apoio da Matriz FOFA (Fortalezas, Oportunidades, Fraquezas e Ameaças).

O desenvolvimento da estratégia foi realizado em oficina com a participação do MNEGRM, IEF/DIAP, SELTUR e de representações dos principais beneficiários e grupos de interesse.

3.1.1. Diretrizes Estratégicas

Para quê existimos? Quem somos? Onde queremos chegar?
Missão, Princípios e Valores e Visão de Futuro do MNEGRM

Missão: é a razão de ser da organização. Serve de base para a definição e desenvolvimento dos objetivos do monumento.

Princípios e Valores: são compromissos assumidos pela equipe do MNEGRM e servem de balizamentos para suas decisões e ações.

Visão de Futuro: é a explicitação de como o MNEGRM quer ser visto no futuro. É o desejo e a intenção do direcionamento da organização.

A Missão do MNEGRM

O Sistema Nacional de Unidades de Conservação (Lei 9985/00) define como objetivos básicos de manejo de uma Unidade de Conservação – categoria Monumento (Art. 12):

> *"O Monumento Natural tem como objetivo básico preservar sítios naturais raros, singulares ou de grande beleza cênica."*

A partir destra prerrogativa e da compreensão do papel estratégico do MNEGRM para o sistema estadual e nacional de áreas protegidas procurou-se definir a MISSÃO do MNEGRM que é a:

Proteger a integridade dos ecossistemas cársticos, valorizando o patrimônio espeleológico, arqueológico, paleontológico e histórico-cultural da Gruta Rei do Mato e seus arredores, assegurando valor para a sociedade, mediante o incentivo à pesquisa científica, ao turismo responsável, à educação ambiental e patrimonial e à integração com as comunidades do entorno.

Os princípios e valores foram identificados a partir das atitudes, comportamentos e padrões de relacionamento que o MNEGRM se propõe a estabelecer com seus grupos de interesse e beneficiários.

Princípios e Valores do MNEGRM

- **Responsabilidade e comprometimento**
- **Trabalho em equipe e cooperação**
- **Respeito às pessoas e ao patrimônio**
- **Honestidade**
- **Perseverança**
- **Sentimento de pertencimento**

Visão de Futuro

A visão de futuro definida para o MNEGRM para o horizonte de 5 (cinco) anos é:

Ser referência na conservação do patrimônio ambiental, histórico-cultural e social conciliada com a atividade turística responsável, a partir de uma gestão compartilhada efetiva e transparente do uso público, sendo valorizada pela comunidade.

3.1.2. Análise do Ambiente Estratégico

O desenvolvimento da estratégia pressupõe uma interação dinâmica das escolhas estratégicas com as mais relevantes condições do ambiente externo e interno da organização. Esta interação pode ser melhor compreendida por meio do uso da ferramenta de análise estratégica da Matriz FOFA (Fortalezas, Oportunidades, Fraquezas, Ameaças).

Matriz FOFA do MNEGRM

O objetivo desse item foi realizar uma análise da situação geral do MNEGRM, com relação aos fatores internos e externos que a impulsionam ou que dificultam a consecução dos objetivos de sua criação e das suas diretrizes estratégicas (missão e visão de futuro). Os fatores endógenos que constituem o cenário interno (Tabela 2) do Monumento Natural são caracterizados como pontos fortes e pontos fracos e condicionam o manejo da unidade. Os fatores do cenário externo (Tabela 1) são caracterizados como oportunidades e ameaças e auxiliam ou dificultam o cumprimento de seus objetivos de criação (Galante *et. al*., 2002). Em conjunto eles compõem a matriz de fortalezas, oportunidades, fraquezas e ameaças (FOFA). Os levantamentos desses itens foram realizados em oficina de planejamento participativo que aconteceu em outubro de 2009 na cidade de Sete Lagoas.

Tabela 1 - Análise do Ambiente Externo do MNEGRM.

Ambiente Interno	Ambiente Externo
Fortalezas	**Oportunidades**
• Beleza cênica	• Copa de 2014
• Presença de grande concentração de patrimônio espeleológico, arqueológico, paleontológico e histórico-cultural	• Inserção em Programas de Fomento: ○ Programa de Regionalização do Turismo (Mtur) Circuito das Grutas ○ Destino Indutor do Programa Estadual de Turismo (Sete Lagoas) ○ Linha Lund/Projeto Estruturador
• Fácil acesso	• Inserção na Bacia do Rio das Velhas (Projeto Manuelzão)
• Infraestrutura parcialmente instalada para turismo (Estacionamento)	• Presença de outros atrativos turísticos de qualidade na região
• Ser reconhecida como produto turístico	• Presença da EMBRAPA e EPAMIG no município
• Possuir belos remanescentes de mata seca calcária	• Políticas públicas (ICMS Cultural, ecológico e turístico)
• Potencial para prática de esportes de aventura	• Investimentos do setor privado em turismo
• Presença de espécie da flora ameaçada de extinção (aroeira)	• Visibilidade e reconhecimento internacional
• Abordagem da interpretação feita pelos monitores	• Compensações ambientais e as TAC´s da região podem ser revertidas para o MN
• Visitação turística constante	• Atratividade para pesquisas e estudos científicos
• Fazer parte do circuito das Grutas e Linha Lund	• Voluntariado (brigadistas) por parte da comunidade
• Situação fundiária da Gruta Rei do Mato regularizada	• Plano Diretor de Sete Lagoas
• Grande potencial para descoberta de novas cavernas e sítios arqueológicos e paleontológicos	• Localização: ○ Próximo a BH e região ○ Próximo ao centro industrial (turismo empresarial) ○ Proximidade aos centros urbanos (infra turística, aeroporto internacional) ○ Acesso rodoviário e aéreo
• Riqueza e raridade dos espeleotemas	
• Espécies raras da fauna espeleológica	

Tabela 2 - Análise do Ambiente Interno do MNEGRM.

Fraquezas	Ameaças
• Falta do Conselho Consultivo	• Proximidade ao centro urbano
• Limites frágeis, susceptíveis ao fogo	• Proximidade às rodovias
• Proximidade de indústrias e de atividades de mineração	• Visitação indiscriminada e predatória
• Áreas degradadas com uso do solo alterado	• Conflitos de usos econômico (guzeiras, mineradoras, etc.)
• Danos ao patrimônio espeleológico, arqueológico e paleontológico	• Falta de articulação entre os poderes públicos
• Turismo desordenado	• Mudança de quadro político
• Falta de controle do fluxo de visitantes	• Uso indiscriminado do fogo
• Manejo dos visitantes inadequado	• Expansão urbana
• Falta de abertura de outros atrativos à visitação	• Desconhecimento da legislação e dos propósitos do MN pela população
• Estrutura de atendimento ao visitante inadequada	• Falta de interesse da comunidade
• Não existência de um programa estruturado de educação ambiental e patrimonial	• Ações / impactos antrópicos (fogo, lixo, retirada de lenha, caça, gado, refúgio de infratores)
• Falta de material de informação e divulgação do patrimônio	• Falta de organização e mobilização comunitária
• Guias não falam outro idioma	• Extrativismo / Caça
• Falta do centro de visitantes	
• Infraestrutura com falta de manutenção e problemas técnicos	
• Sinalização e iluminação interna inadequadas	
• Localização inadequada da rede elétrica (postes que levam energia do estacionamento à caverna)	
• Falta de fiscalização no MN	
• Ausência de Planos de Carreira e Salários (Seltur) levando à rotatividade dos condutores	
• Falta de gerência designada pelo IEF	
• Escassez de recursos humanos (qualitativo e quantitativo)	
• Tamanho reduzido da área para manutenção da flora e fauna	
• Espécie ameaçada (aroeira) em baixa densidade populacional	
• Gestão da segurança insuficiente	
• Falta de brigada de incêndio	
• Falta de uma boa relação com um dos proprietários existentes no MN	
• Ações voltadas á Gruta Rei do Mato e não ao MN	
• Falta de integração com a comunidade	

A análise estratégica proposta pela Matriz FOFA relaciona os fatores externos com os fatores internos de forma a recomendar a tomada de iniciativas estratégicas de acordo com:

1. Ameaças x Fraquezas: estabelecer iniciativas estratégicas para eliminar as Fraquezas e desta forma neutralizar a potencialidade das ameaças;
2. Oportunidades x Fortalezas: estabelecer iniciativas estratégicas para usar as Fortalezas para aproveitar as Oportunidades;
3. Oportunidades x Fraquezas: estabelecer iniciativas estratégicas para melhorar o desempenho do MNEGRM em relação ás Fraquezas, para que as Oportunidades possam sem aproveitas;
4. Ameaças x Fortalezas: estabelecer iniciativas estratégicas para monitorar a capacidade das Fortalezas de neutralizarem as Ameaças e em caso necessário, reforçá-las.

As principais análises estratégicas construídas a partir da matriz para o MNEGRM são apresentadas (Tabela 3 e Tabela 4) abaixo:

Tabela 3 - Análise das Ameaças x Fraquezas MNEGRM.

AMEAÇAS	FRAQUEZAS
• Expansão urbana • Proximidade centro urbano, rodovias, indústrias, minerações,...	• Limites frágeis, não demarcados, falta de sinalização • Falta de integração com a comunidade • Falta de fiscalização • Falta de brigada • Turismo desordenado • Não existência de um programa estruturado de educação ambiental e patrimonial
• Ações e impactos antrópicos (fogo, caça, lixo, entulho, retirada de lenha, gado...)	• Limites frágeis, não demarcados, falta de sinalização • Falta de fiscalização • Não existência de PEAP estruturado • Áreas degradadas • Turismo desordenado • Escassez de RH • Relacionamento com comunidade
• Mudança de Governo, quadro político (eleições) • Articulação ineficiente entre poderes	• Falta de gerência designada pelo IEF • Escassez de recursos humanos • Rotatividade de funcionários (Seltur)
• Desconhecimento da população sobre os propósitos do MN • Falta de integração / reconhecimento por parte da comunidade	• Limites frágeis, sem sinalização e demarcação • Conflito com proprietário • Falta de fiscalização • Inexistência de PEAP • Falta de gerência designada pelo IEF • Áreas degradadas • Turismo desordenado

Tabela 4 - Análise das Oportunidades x Fortalezas MNEGRM.

OPORTUNIDADES	FORTALEZAS
• Linha Lund • Circuito das Grutas • Destino Indutor • Projeto Manuelzão	• Relevância da gruta • Espécies raras, ameaçada • Patrimônio • Beleza cênica, diversidade, riqueza, raridade... • Estrutura, fluxo e gestão já existentes • Fácil acesso
• Copa de 2014	• Beleza cênica, diversidade, riqueza, raridade... • Estrutura, fluxo e gestão já existentes • Recursos para investimento em estrutura • Integrar circuito das grutas, Linha Lund • Fácil acesso
• Compensação ambiental ou florestal • TACs • Outros fundos (FHIDRO)	• Relevância da gruta • Espécies raras, ameaçada • Patrimônio

3.2. Planejando a Estratégia do MNEGRM: Objetivos Estratégicos, Mapa Estratégico, *Balanced Scorecard*®

Os objetivos estratégicos representam declarações expressas do que se pretende realizar no Monumento Natural nos próximos 5 anos. Sinalizam claramente quais são as prioridades. Como relatado anteriormente, para definição dos objetivos estratégicos do Monumento Natural utilizou-se a metodologia do *Balanced Scorecard*® (BSC) e a matriz FOFA como um dos subsídios. Os sistemas de mensuração como o BSC, representam um referencial para traduzir os grandes resultados a serem alcançados por uma organização (objetivos estratégicos), num conjunto coerente de indicadores de desempenho, contribuindo para moldar o comportamento de sua força de trabalho. O BSC permite conectar a estratégia de longo prazo às ações de curto prazo e cria condições para que se alinhem todos os recursos organizacionais – equipes, área de apoio, tecnologia da informação, capacitação dos servidores – e para que foquem intensamente a implementação da estratégia (Kaplan & Norton, 2000).

De acordo com a metodologia do BSC, os grandes resultados a serem alcançados pelo MNEGRM (objetivos estratégicos) foram distribuídos em cinco perspectivas: **ambiente**, **usuários**, **financeira**, **processos internos e inovação/ aprendizado**, que possuem relação de causa e efeito e uma lógica que deve traduzir a hipótese estratégica do Monumento Natural. Com a intenção de identificar os objetivos estratégicos do Monumento Natural procurou-se responder as seguintes perguntas orientadores:

1) Para realizar a visão de futuro, quais os resultados devem ser alcançados em relação à conservação do meio ambiente no interior e no entorno do MNEGRM?
2) Para realizar a visão de futuro e nossos objetivos na perspectiva do ambiente, como devemos cuidar dos nossos usuários (comunidades de entorno, da sociedade, dos visitantes, pesquisadores e etc.)?
3) Para atender os nossos usuários e conservar o meio ambiente, em quais processos devemos ser excelentes?
4) Para sermos excelentes nos processos elencados na pergunta anterior, que competências e aprendizados nossa equipe deve buscar?
5) Quais são os desafios financeiros para cumprirmos os objetivos identificados e para realizar a visão de futuro?

Após a elaboração da lista de objetivos foi construído o Mapa Estratégico. O Mapa Estratégico descreve a estratégia mediante a identificação de relações de causa e efeito explícitas entre os objetivos nas cinco perspectivas do BSC (Figura 6). Sob uma perspectiva mais ampla, o Mapa Estratégico mostra como a organização converterá suas iniciativas e recursos – inclusive ativos intangíveis, como cultura organizacional e conhecimento da equipe – em resultados tangíveis tais como, proteção dos ecossistemas e espécies, manejo dos recursos, recuperação de áreas degradadas e geração de conhecimento sobre seu patrimônio.

Um dos maiores benefícios do Mapa Estratégico é a sua capacidade de comunicar a estratégia a toda organização. A estratégia implica movimento da organização de sua posição atual para outra no futuro, desejável, mas incerta. Como a organização nunca esteve nesse futuro, à trajetória para essa incógnita consiste de uma série de hipóteses interligadas. O Mapa Estratégico explica essas relações de causa e efeito, de maneira a torná-la explícitas e sujeitas a testes. Assim, o fator crítico na implantação da estratégia é fazer com que todos na organização compreendam com clareza as hipóteses subjacentes, de modo a alinhar todos os recursos e unidades organizacionais com essas hipóteses, testá-las continuamente e utilizar os resultados para as adaptações necessárias.

Todos os objetivos estratégicos propostos só poderão ser plenamente alcançados se houver boa gestão financeira, ou seja, otimização dos recursos existentes e captação de novos recursos. Finalmente, para suportar todos os objetivos, será de fundamental importância capacitar os recursos humanos de MNEGRM nas temáticas estratégicas e buscar a excelência em gestão por meio do uso do Modelo de Excelência em Gestão Pública.

MAPA ESTRATÉGICO – MONUMENTO NATURAL ESTADUAL GRUTA DO REI DO MATO
Ser referência na conservação do patrimônio ambiental, histórico-cultural e social conciliada com a atividade turística responsável, a partir de uma gestão compartilhada efetiva e transparente do uso público, sendo valorizada pela comunidade.
Recuperar áreas degradadas
Eliminar impactos antrópicos (caça, retirada de lenha, lixo, entulho e fogo)
Monitorar e conservar o ambiente
Proteger o patrimônio arqueológico, paleontológico espeleológico e histórico-cultural
Ampliar conhecimento sobre patrimônio
Difundir importância Patrimônio espeleológico
PERSPECTIVA AMBIENTE
Integrar as comunidades do entorno
Formar Conselho Consultivo atuante e representativo
Ordenar o uso público
Usuários / pesquisadores seguros e com qualidade de visitação / uso
PERSPECTIVA USUÁRIOS
Efetivar ações de Proteção / Fiscalização
Implementar Programa de Monitoramento
Materializar / identificar os limites do MNEGRM
Qualificar estruturas de apoio à visitação
Implementar Programa de Pesquisa
Implementar PRAD
Implementar Programa de Combate a Incêndios
Estruturar Programa Comunicação Social
Elaborar e Implementar Programa de Educação Ambiental e Patrimonial
Definir modelo de gestão e estruturar equipe
PERSPECTIVA PROCESSOS INTERNOS
Organizar banco de dados georreferenciado
Capacitar o Conselho Consultivo
Capacitar os Condutores
Capacitar equipe de gestão
Implantar sistema de gestão de segurança
Infraestrutura e sistema para gestão informatizada
Acessar tecnologia para monitoramento do patrimônio
Acessar instrumentos tecnologia para divulgação
Acessar ferramentas e tecnologia para interpretação e EA
PERSPECTIVA APRENDIZADO E INOVAÇÃO
Acessar compensação ambiental
Estudar Viabilidade Concessões
Captar recursos de Programas Linha Lund, Regionalização , Manuelzão e Destino Indutor
Estabelecer parcerias com organizações Públicas e Privadas
PERSPECTIVA DE RECURSOS

Figura 6 - Mapa Estratégico do MNEGRM.

Módulo 2

Zoneamento do MNEGRM

1. ZONEAMENTO DO MONUMENTO NATURAL ESTADUAL GRUTA REI DO MATO – MNEGRM

1.1. Preliminares

De acordo com IBAMA (2002), o Zoneamento constitui um instrumento de ordenamento territorial, usado como recurso para se atingir melhores resultados no manejo da UC, pois estabelece usos diferenciados para cada zona, segundo seus objetivos.

O Zoneamento é identificado pela Lei nº 9.985/2000 como a definição de setores ou zonas em uma unidade de conservação com objetivos de manejo e normas específicas, com o propósito de proporcionar os meios e as condições para que todos os objetivos da Unidade possam ser alcançados de forma harmônica e eficaz.

O Zoneamento do Monumento Natural Estadual Gruta Rei do Mato (MNEGRM) foi definido durante a elaboração do Plano de Manejo, nas Oficinas de Planejamento realizadas em Setes Lagoas, Minas Gerais. Para cada zona estabelecida, apresenta-se o objetivo geral, objetivos específicos, normas e descrição aproximada dos limites. Os mapas do Zoneamento do MNEGRM e da Zona de Amortecimento são apresentados a seguir (Figura 7 e Figura 8). No Zoneamento do MNEGRM foram definidas zonas pontuais, as cavernas e/ou abrigos, as quais, algumas vezes, compreendem áreas subterrâneas, não expressadas cartograficamente no mapa de zoneamento do MNEGRM.

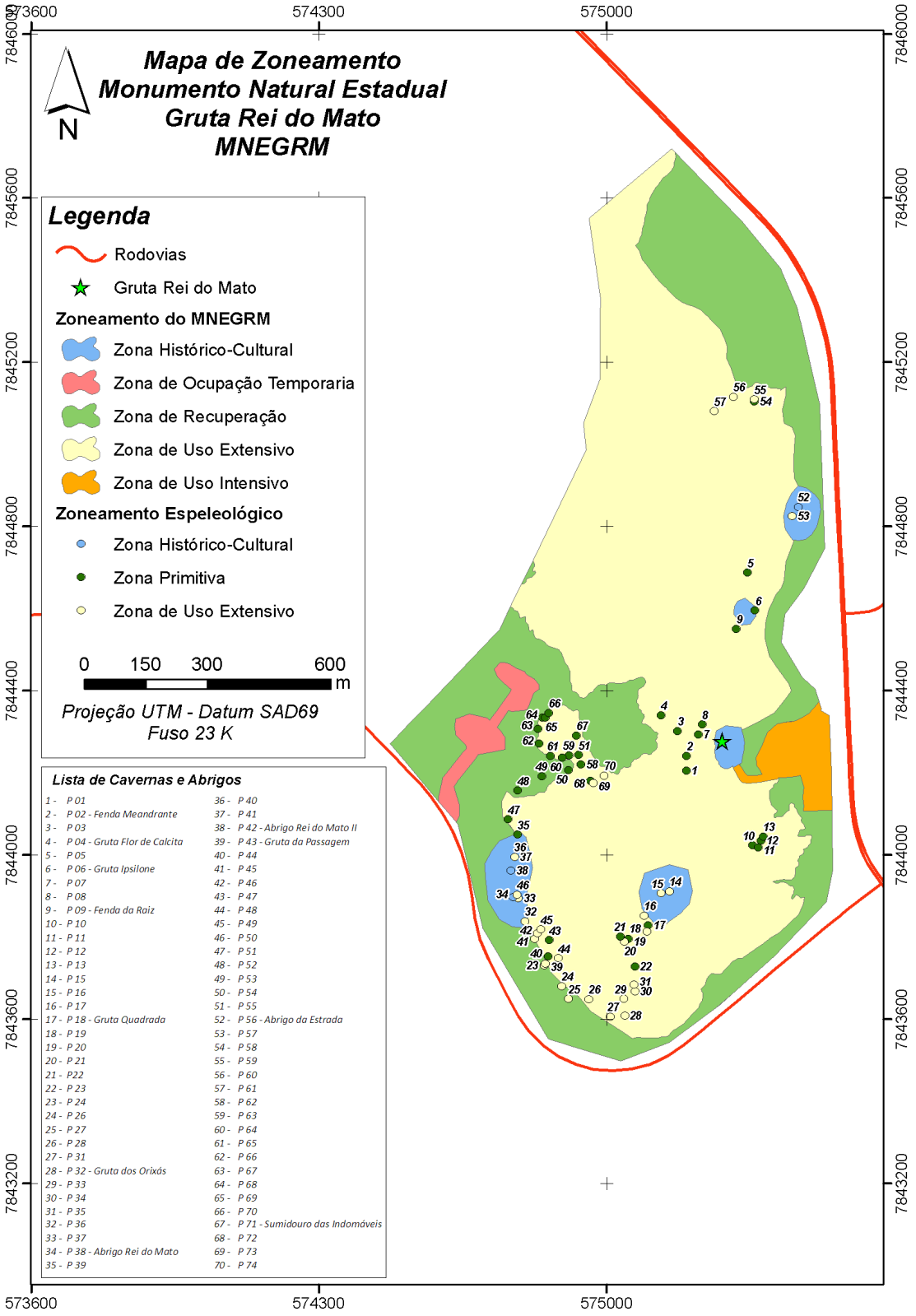


Figura 7 - Mapa de Zoneamento do MNEGRM, Sete Lagoas - MG.

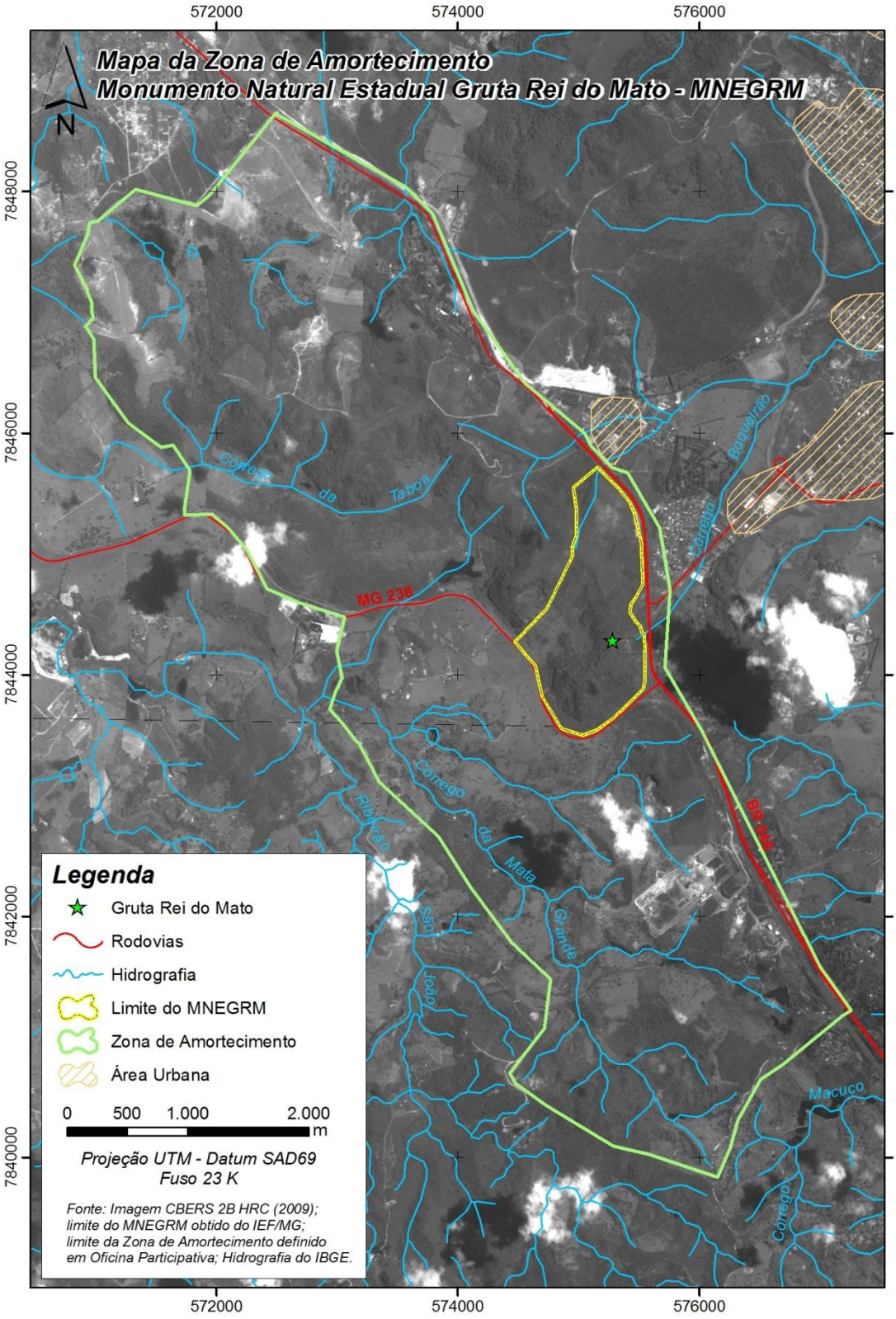


Figura 8 - Mapa da Zona de Amortecimento do MNEGRM, Sete Lagoas - MG.

1.2. Descrição das zonas

1.2.1. Zona Primitiva (ZP)

Definição

É a zona onde ocorreu pequena ou mínima intervenção humana, contendo espécies da flora e da fauna ou fenômenos naturais de grande valor científico. O objetivo principal do manejo é a preservação do ambiente natural, facultando as atividades de pesquisa científica e educação ambiental, permitindo ainda algumas formas de recreação (IBAMA, 2002).

Critérios de identificação

Foram considerados como ZP do MNEGRM os pontos de localização das cavernas apresentadas na Tabela 5. Esta Zona faz transição principalmente com a Zona de Uso Extensivo, mas em algumas situações limita-se com a Zona de Recuperação e Zona de Histórico-Cultural.

Normas gerais de manejo

- As atividades permitidas serão a pesquisa, o monitoramento ambiental e a fiscalização.
- Nesta zona a visitação será restritiva.
- A interpretação dos atributos desta zona será somente através de folhetos e, ou, recursos indiretos, inclusive aqueles oferecidos no centro de visitantes.
- As atividades permitidas não poderão comprometer a integridade dos recursos naturais.
- Os pesquisadores e o pessoal da fiscalização serão advertidos para não deixarem lixo nessas áreas.
- Não serão permitidas quaisquer instalações de infraestrutura.
- A fiscalização será constante nesta zona.

Tabela 5 - Localização das cavernas incluídas como Zona Primitiva no MNEGRM.

Caverna	Coordenadas UTM 23K SAD69	
	X	Y
P 01	575154	7844161
P 02 - Fenda Meandrante	575155	7844197
P 03	575133	7844257
P 04 - Gruta Flor de Calcita	575092	7844296
P 05	575303	7844643
P 06 - Gruta Ipsilone	575321	7844551
P 07	575183	7844249
P 08	575193	7844273
P 09 - Fenda da Raiz	575276	7844506
P 10	575315	7843979
P 11	575329	7843974
P 12	575336	7843990
P 13	575342	7844000
P 14	575141	7843108
P 18 - Gruta Quadrada	575061	7843784
P 20	575013	7843751
P22	574994	7843757
P 23	575029	7843684
P 39	574743	7844005
P 40	574736	7843951
P 44	574817	7843708
P 47	574820	7843748
P 51	574720	7844042
P 52	574744	7844112
P 53	574802	7844147
P 54	574867	7844162
P 55	574892	7844199
P 58	575320	7845060
P 62	574898	7844176
P 63	574868	7844198
P 64	574852	7844192
P 65	574823	7844197
P 66	574796	7844227
P 67	574793	7844263
P 68	574804	7844290
P 69	574811	7844290
P 70	574819	7844301
P 71 - Sumidouro das Indomáveis	574887	7844246
P 72	574921	7844136

1.2.2. Zona de Uso Extensivo (ZUEx)

Definição

É aquela constituída em sua maior parte por áreas naturais, podendo apresentar algumas alterações humanas pontuais. O objetivo do manejo é a manutenção de um ambiente natural com mínimo impacto humano, apesar de oferecer acesso ao público para fins educativos e recreativos, como turismo acompanhado (IBAMA, 2002).

Critérios de identificação

Foi considerado como ZUEx toda área de influência das cavernas, o que corresponde a maior parte do Monumento, excetuando as regiões incluídas em outras zonas. A ZUEx possui 89,4 ha e representa 63% do MNEGRM.

As cavernas e abrigos sob rocha com indícios de visitação – visitação esporádica, prática de escalada esportiva, uso religioso – foram classificadas como Zona de Uso Extensivo (Tabela 6). Estes pontos estão inseridos na própria Zona de Uso Extensivo, ou mesmo, nas Zonas de Recuperação e/ou Histórico-Cultural.

Ressalta-se que o uso das cavernas da Tabela 6, deve ser alvo de estudos espeleológicos detalhados, devendo ser objeto de planos de manejo específicos, a serem aprovados pelo IEF-MG, CECAV e quando necessário, também pelo IPHAN. Tais estudos e planos são necessários, por exemplo, para regulamentação da atividade de escalada esportiva.

Normas gerais de manejo

- As atividades permitidas serão a pesquisa, o monitoramento ambiental, a visitação e a fiscalização.
- Poderão ser instalados equipamentos simples para a interpretação dos recursos naturais e a recreação, sempre em harmonia com a paisagem.
- Poderão ser instalados sanitários nas áreas vocacionais mais distantes do centro de visitantes.
- A instalação de infraestruturas nesta zona somente poderá ser realizada mediante aprovação do projeto executivo e metodologia de execução pelo IEF-MG, CECAV e IPHAN.As atividades de interpretação e recreação terão em conta facilitar a compreensão e a apreciação dos recursos naturais das áreas pelos visitantes.
- Esta zona será constantemente fiscalizada.
- É proibido o tráfego de veículos nesta zona, exceto em ocasiões especiais, em casos de necessidade de proteção da unidade ou acidentes envolvendo visitantes ou funcionários da UC.
- É expressamente proibido o uso de buzinas nesta zona.

Tabela 6 - Localização das cavernas incluídas como Zona de Uso Extensivo no MNEGRM

Caverna	Coordenadas UTM 23K SAD69	
	X	Y
P 15	575113	7843867
P 16	575092	7843862
P 17	575052	7843808
P 19	575058	7843769
P 21	575003	7843744
P 24	574808	7843686
P 26	574851	7843636
P 27	574867	7843605
P 28	574917	7843604
P 31	574969	7843562
P 32 - Gruta dos Orixás	575004	7843564
P 33	575002	7843605
P 34	575029	7843623
P 35	575027	7843640
P 36	574761	7843794
P 37	574745	7843850
P 41	574736	7843951
P 43 - Gruta da Passagem	574811	7843690
P 45	574784	7843751
P 46	574792	7843765
P 48	574843	7843704
P 49	574800	7843774
P 50	574742	7843859
P 57	575412	7844781
P 59	575319	7845065
P 60	575269	7845071
P 61	575222	7845036
P 73	574927	7844130
P 74	574954	7844149

1.2.3. Zona Histórico-Cultural (ZHC)

Definição

É aquela onde são encontradas amostras do patrimônio histórico/cultural ou arqueopaleontógico, que serão preservadas, estudadas, restauradas e interpretadas para o público, servindo à pesquisa, educação e uso científico. O objetivo geral do manejo é o de proteger sítios históricos ou arqueológicos, em harmonia com o meio ambiente.

Critérios de identificação

Foi considerado como ZHC uma área definida no entorno dos seguintes patrimônios arqueológicos: Gruta Rei do Mato; Abrigo Rei do Mato I e II; Gruta da Estrada; Abrigo Chão Preto e Abrigo das Oferendas 1 e 2. Os limites desta Zona foram definidos durante a Oficina Participativa em Sete Lagoas, baseados em critérios da equipe de Arqueologia, totalizando uma área de 5,22 ha, o que corresponde a 0,04% da área do Monumento.

Normas gerais de manejo

- Durante a visitação, se permitida, será proibida a retirada ou a alteração de quaisquer atributos que se constituam no objeto desta zona.
- Não será permitida a alteração das características originais dos sítios histórico-culturais.
- Quaisquer infraestruturas instaladas nesta zona, quando permitidas, não poderão comprometer os atributos da mesma. A instalação de infraestruturas nesta zona somente poderá ser realizada mediante aprovação do projeto executivo e metodologia de execução pelo IEF-MG, CECAV e IPHAN.
- Se a visitação não for permitida, os atributos desta Zona serão interpretados para os usuários no centro de visitantes ou no centro de vivência.
- As pesquisas a serem efetuadas nesta zona deverão ser compatíveis com os objetivos da unidade e não poderão alterar o meio ambiente, especialmente em casos de escavações.
- Deverá haver fiscalização periódica em toda esta zona.

1.2.4. Zona de Uso Intensivo (ZUI)

Definição

É aquela constituída por áreas naturais ou alteradas pelo homem. O ambiente é mantido o mais próximo possível do natural, possuindo centro de visitantes, museus, facilidades e serviços. O objetivo geral do manejo é facilitar a recreação intensiva e a educação ambiental em harmonia com o meio (IBAMA, 2002).

Critérios de identificação

A ZUI é constituída pelas seguintes regiões: estacionamento e infra-estruturas já consolidadas localizadas na entrada do MNEGRM, trilha de acesso a Gruta Rei do Mato, com uma faixa de 20 metros de largura. A ZUI possui 3,2 ha e representa 0,02% do MNEGRM.

Normas gerais de manejo

- O centro de visitantes, museu e outros serviços oferecidos ao público, como lanchonetes e instalações para serviços de guias e condutores, somente poderão estar localizados nesta zona.
- A utilização das infraestruturas desta zona será subordinada à capacidade de suporte estabelecida para elas.
- As atividades previstas devem levar o visitante a entender a filosofia e as práticas de conservação da natureza.
- Todas as construções e reformas deverão estar harmonicamente integradas com o meio ambiente.
- Os materiais para a construção ou a reforma de quaisquer infraestruturas não poderão ser retirados dos recursos naturais da unidade.
- A instalação de infraestruturas nesta zona somente poderá ser realizada mediante aprovação do projeto executivo e metodologia de execução pelo IEF-MG, CECAV e IPHAN.A fiscalização será intensiva nesta zona.
- Esta zona poderá comportar sinalização educativa, interpretativa ou indicativa.
- O trânsito de veículos será feito em baixa velocidade (máximo de 30 km/h).
- É proibido o uso de buzinas nesta zona.
- Os esgotos deverão receber tratamento suficiente para não contaminarem rios, riachos e nascentes, e os mananciais de água subterrânea.
- O tratamento dos esgotos deve priorizar tecnologias alternativas de baixo impacto.

- Os resíduos sólidos gerados nas infraestruturas previstas deverão ser acondicionados separadamente, recolhidos periodicamente e depositado em local destinado para tal.

1.2.5. Zona de Recuperação (ZR)

Definição

É aquela que contém áreas consideravelmente antropizadas. É uma zona provisória, que uma vez restaurada será incorporada novamente na Zona Primitiva. As espécies exóticas introduzidas deverão ser removidas e a restauração deverá ser natural ou naturalmente induzida. O objetivo geral de manejo é deter a degradação dos recursos ou restaurar a área. Esta Zona permite uso público somente para a educação ambiental (IBAMA, 2002).

Critérios de identificação

Foi considerada como ZR as áreas em regeneração natural, degradada pelo uso antrópico, constituinda de pastagem e vegetação pioneira. Está localizada em quase toda margem do Monumento, exceto no limite noroeste. Compreende principalmente os ambientes de Matas Secas próximo às Rodovias e os vales doliniformes com pastagem e parte das encostas com Cerrados, Campos Cerrados e Campos sujos, na porção nordeste do MN. A ZR totaliza 41,2 ha (29 %).

Normas gerais de manejo

- Na recuperação induzida somente poderão ser usadas espécies nativas, devendo ser eliminadas as espécies exóticas.
- Os trabalhos de recuperação induzida poderão ser interpretados para o público no centro de visitantes.
- As pesquisas sobre os processos de regeneração natural deverão ser incentivadas.
- Não serão instaladas infraestruturas nesta zona, com exceção daquelas necessárias aos trabalhos de recuperação induzida.
- Tais instalações serão provisórias, preferentemente construídas em madeira. Os resíduos sólidos gerados nestas instalações terão o mesmo tratamento citado nas zonas de uso intensivo e extensivo.
- O acesso a esta zona será restrito aos pesquisadores e pessoal técnico, ressalvada a situação de eventuais moradores.
- É proibido o tráfego de veículos nesta zona, exceto em ocasiões especiais, em casos de necessidade de proteção da unidade.

1.2.6. Zona de Ocupação Temporária (ZOT)

Definição

São áreas dentro das Unidades de Conservação onde ocorrem concentrações de populações humanas residentes e as respectivas áreas de uso. Zona provisória, uma vez realocada a população, esta área será incorporada a uma das zonas permanentes.

Critérios de identificação

Ficou definido como ZOT a área a oeste do Monumento, onde existem as infraestruturas da antiga mineradora, inserida na Zona de Recuperação. Esta Zona abrange 2,38 ha.

Normas gerais de manejo

Para esta zona será estabelecido um termo de compromisso com o responsável, que definirá as normas específicas.

1.2.7. Zona de Amortecimento (ZA)

Definição

A ZA é definida pela Lei nº 9.985/2000 como o entorno de uma unidade de conservação, onde as atividades humanas estão sujeitas a normas e restrições específicas, com o propósito de minimizar os impactos negativos sobre a UC (IBAMA, 2002).

Critérios de identificação

A Zona de Amortecimento (ZA) do Monumento foi definida em Oficina Participativa de Planejamento realizada em Sete Lagoas-MG, seguindo os princípios do Roteiro Metodológico para elaboração de Planos de Manejo (IBAMA, 2002). Os limites da ZA estão incluídos inteiramente no município de Sete Lagoas totalizando uma área de 2.315,3 ha (Figura 2). Na porção mais oriental, o limite da ZA é definido por uma linha paralela a BR 040, a aproximadamente 100 metros de distância a leste da rodovia, iniciando-se na coordenada E=577253 e N=7841225 (UTM 23K SAD69); daí segue no sentido noroeste, paralelo à BR 040, até a coordenada E=572494 e N=7848649 (UTM 23K SAD69), próximo a Siderúrgica Itatiaia; daí segue na direção sudoeste, abrangendo importantes remanescentes de Cerrado e Matas Secas, até o encontro com a rodovia MG 238, na coordenada E=571736 e N=7845314 (UTM 23K SAD69); daí segue marginal a rodovia no sentido Sete Lagoas até a coordenada E=573059 e N=7844478 (UTM 23K SAD69); deste ponto, segue na direção sul, pelo divisor de águas entre o Córrego da Mata e do Ribeirão São João até a coordenada E=576134 e N=7839844 (UTM 23K SAD69); daí segue pelo divisor de águas entre o Córrego da Mata e o Córrego Macuco até a coordenada que inicia essa descrição, a aproximadamente 100 metros da BR 040.

Normas Gerais de Manejo

- Estabelecer uma cooperação com as Organizações Governamentais e Não-Governamentais que atuam na região para o acompanhamento das ações a serem realizadas por estas instituições dentro da ZA.
- Caso se instale na Zona de Amortecimento, alguma atividade potencialmente poluidora e de degradação ambiental, durante a vigência do Plano de Manejo, serão adotadas as medidas cabíveis para mitigação dos possíveis impactos sobre a unidade, devendo estas estarem sujeitas a aprovação do IEF-MG e CECAV.

Módulo 3

Programas de Manejo do MNEGRM

1. PROGRAMAS DE MANEJO

Os programas de manejo agrupam as atividades afins que buscam o cumprimento dos objetivos da Unidade de Conservação.

No caso do Monumento Natural Estadual Gruta Rei do Mato os programas de manejo foram agrupados em dois Planos: os programas integrantes do Plano de Manejo do Monumento Natural Estadual e os programas integrantes do Plano de Manejo Espeleológico da Gruta Rei do Mato (Módulo 4). Esta divisão pretende facilitar o uso do planejamento e desta forma contribuir com sua efetividade.

Buscou-se padronizar a apresentação dos programas de manejo visando estruturar um modelo de gestão orientado para resultados no MNEGRM. Cada programa/ subprograma apresenta a sua definição, os objetivos estratégicos a serem atendidos, quando pertinente, os objetivos específicos e um quadro com as seguintes informações (Figura 9):

1) A descrição do Objetivo Estratégico a ser alcançado;
2) Indicador (es) utilizados para acompanhar o alcance do Objetivo Estratégico;
3) As Metas estabelecem qual o resultado a ser alcançado pelo indicador em um determinado prazo;
4) Descrição das Ações, Programas ou Projetos necessários para se cumprir as metas e deste modo, alcançar os objetivos;
5) Data prevista para Início das ações;
6) Data prevista para Término das ações;
7) Responsável da equipe do MNEGRM ou do IEF em fazer com que a atividade aconteça;
8) Indicador recomendado para acompanhar a execução da Ação, Projeto ou Programa;
9) Investimento: estimativa de recursos necessários para a execução da atividade proposta em moeda nacional – reais (R$). Os valores encontram-se estimados e para fins de execução é necessário realizar tomada de preços.

Objetivo Estratégico	**Indicador (es)**	**Meta(s)**				
①	②	2009	2010	2011	2012	2013
		③				
Plano de Ação						
Ação / Projeto / Programa	**Inicio**	**Termino**	**Responsável**	**Item Verificação**	**Investimento**	
④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	

Figura 9 - Quadro modelo de detalhamento dos Programas de Manejo.

São propostos os seguintes programas/ subprogramas no Plano de Manejo do Monumento Natural Estadual:

- Programa de Proteção e Manejo do Meio Ambiente:
  - Subprograma de Proteção dos Recursos do MNEGRM.
  - Subprograma de Manejo dos Recursos do MNEGRM.

- Programa de Visitação
  - Subprograma de Recreação e Ecoturismo.
  - Subprograma de Interpretação e Educação Ambiental.
  - Subprograma de Capacidade de Suporte.

- Programa de Integração com o Entorno:
  - Subprograma de Relações Públicas.
  - Cooperação Institucional.

- Programa de Operacionalização:
  - Subprograma de Regularização Fundiária.
  - Subprograma de Administração e Manutenção.
  - Subprograma de Infraestrutura e Equipamentos.
  - Subprograma de Recursos Humanos.
  - Subprograma de Plano de Negócio.

- Programa de Pesquisa e Monitoramento:
  - Subprograma de Pesquisa.
  - Subprograma de Monitoramento Ecológico.

- Programa de Qualidade no Serviço Público – PQSP.

- Programa de Monitoramento e Avaliação da Gestão do MNEGRMGRM (localizado após o tópico de plano de manejo espeleológico da Gruta do Rei do Mato).

São propostos os seguintes programas/ subprogramas no Plano de Manejo Espeleológico da Gruta Rei do Mato:

- Programas de Manejo para a Gruta Rei do Mato
  - Programa de Visitação – Infraestrutura, capacidade de suporte e normas
  - Programa de conservação e redução de impactos ambientais na Gruta Rei do Mato
  - Programa de monitoramento de alterações no patrimônio espeleológico
  - Programa de controle e redução de impactos ambientais na área de influência da Gruta Rei do Mato
  - Programa de ampliação do conhecimento sobre o patrimônio espeleológico do MNEGRM

1.1. Programa de Proteção e Manejo do Meio Ambiente

Este Programa visa a proteção dos recursos naturais englobados pela Unidade e também dos recursos culturais. O maior objetivo é o de se tentar garantir a evolução natural dos ecossistemas ou suas amostras, habitats e a manutenção da biodiversidade, de tal maneira que estes recursos possam servir à ciência em caráter perpétuo. Este programa é composto pelo Subprogramas de Proteção dos Recursos.

1.1.1. Subprograma de Proteção dos Recursos do MNGRM

Este subprograma visa garantir a dinâmica dos ecossistemas, a manutenção da biodiversidade no MNE Gruta Rei do Mato e a proteção do patrimônio cultural por meio de ações de controle, fiscalização e monitoramento do Monumento Natural e de sua zona de amortecimento, de modo a prevenir e minimizar impactos ambientais. Pretende também coibir ações que comprometam a segurança do visitante, do patrimônio imobiliário e equipamentos existentes no seu interior.

Objetivos estratégicos atendidos

- Eliminar os impactos antrópicos.
- Monitorar e conservar o ambiente.
- Efetivar ações de proteção e fiscalização.
- Implementar programa de prevenção e combate a incêndios.

Plano de ação para o Subprograma de Proteção dos Recursos Naturais.

Objetivos Estratégicos	Indicador (es)	Meta(s)				
		2011	2012	2013	2014	2015
• Eliminar os impactos antrópicos. • Monitorar e conservar o ambiente. • Efetivar ações de proteção e fiscalização. • Implantar programa de prevenção e combate a incêndios.	Redução do número de ocorrências de incêndios	50%	100%	-	-	-
	Redução da área queimada	50%	100%	-	-	-
	Redução do número de ocorrências de infrações (caça, retirada de lenha, fogo, lixo) na área do MNE	25%	50%	75%	100%	-

Plano de Ação					
Ações / Projetos	**Início**	**Término**	**Responsável**	**Item Verificação**	**Investimento (R$)**
Elaborar plano de prevenção e combate a incêndios.	*Jan/2011*	*Contínuo*	*Gerência do MNEGRM, GPCIF / DIAP/IEF*	Plano atualizado	10.000,00
Realizar um treinamento anual para formação / reciclagem da brigada de prevenção e combate a incêndios.	*Mar/ 2011*	*Contínuo*		Cursos realizados	12.000,00
Implantar aceiros nas áreas de campo mais susceptíveis a incêndios.	*Mar/ 2011*	*Out/ 2010*		Km de aceiros implantados	30.000,00
Realizar manutenção anual desses aceiros.	*Nov/ 2011*	*Contínuo*		Km de aceiros mantidos	15.000,00
Realizar anualmente campanhas de educação ambiental com os vizinhos (entorno) sobre o tema de incêndios florestais.	*Fev/ 2011*	*Contínuo*		Relatórios das campanhas realizadas	-
No período crítico do ano (maio a outubro) realizar campanhas de educação ambiental com os visitantes do MNGRM e com os veículos que transitam pelas rodovias que tangenciam a UC sobre a temática dos incêndios florestais.	*Mai/ 2011*	*Contínuo*		Relatórios das campanhas realizadas	45.000,00
Realizar rondas periódicas por toda área do MNGRM para verificar a existência de indícios de infrações ambientais.	*Jan/ 2011*	*Contínuo*		Relatórios das rondas realizadas	-

1.1.2. Subprograma de Manejo dos Recursos do MNGRM

Este subprograma visa estabelecer as prioridades para a recuperação de áreas degradadas pelas atividades antrópicas do MNE Gruta Rei do Mato.

Objetivos estratégicos atendidos

- Recuperar áreas degradadas.
- Implantar Plano de Recuperação de Áreas Degradadas.

Plano de ação para o Subprograma de Manejo dos Recursos Naturais.

Objetivos Estratégicos	Indicador (es)	Meta(s)				
		2011	2012	2013	2014	2015
• Recuperar áreas degradadas. • Implantar PRAD.	% das áreas degradadas em processo de recuperação	-	25%	50%	100%	-

Plano de Ação					
Ações / Projetos	**Início**	**Término**	**Responsável**	**Item Verificação**	**Investimento (R$)**
Realizar inventário das áreas degradadas.	*Mai/2011*	*Set/2011*	*Gerência do MNEGRM, DIAP/IEF*	Inventário realizado	5.000,00
Elaborar PRAD	*Set/2011*	*Dez/2011*	*Gerência do MNEGRM, DIAP/IEF*	PRAD elaborado	15.000,00
Recuperar prioritariamente a área degradada do entorno da caverna Sumidouro dos Indomáveis.	*Set/ 2011*	*Contínuo*	*Gerência do MNEGRM, / DIAP/IEF*	Área em processo de recuperação	5.000,00

1.2. Programa de Visitação

Este programa tem como objetivo ordenar, orientar e direcionar o uso do MNEGRM pelo público, promovendo o conhecimento do meio ambiente como um todo e do Sistema Estadual de Unidades de Conservação, focando o MNE Gruta Rei do Mato e seu entorno. Este programa abordará, também, ações relacionadas à recepção e atendimento aos visitantes no Monumento Natural. As atividades de manejo da visitação na Gruta Rei do Mato estão descritas no Programa de Visitação do Plano de Manejo Espeleológico da Gruta Rei do Mato.

Apesar de no passado não ter priorizado a atividade turística como potencial geradora de receita e ocupação da população setelagoana, o município, através de sua Secretaria de Turismo, da SELTUR e do Circuito das Grutas, vem nos últimos anos tentando despertar na população e nos empreendedores locais o interesse pelo segmento. Além das lagoas, Sete Lagoas reúne uma oferta de atrativos composta por grutas, como a Gruta Rei do Mato, cachoeiras e unidades de conservação, além de museus, centro cultural e bens arquitetônicos e históricos de interesse. Situada no centro da cidade, a Lagoa Paulino figura como cartão-postal da cidade. Bastante freqüentada por moradores e visitantes, reúne bares e restaurantes ao seu redor e é um dos pontos preferidos para se fazer caminhadas e apreciar o pôr do sol. Na Serra de Santa Helena, localizada a 4 km do centro, localiza-se o Parque da Cascata. O Parque, que abrange uma área de 295 ha, entremeada por trilhas e mata preservada, conta com um lago artificial com 450 m de diâmetro, cursos d'água e uma bonita cascata. Já no Parque Náutico da Boa Vista, o visitante pode encontrar além do Lago da Boa Vista, uma área de 18 mil metros quadrados dotada de infra-estrutura de apoio.

Entre os atrativos histórico-culturais da cidade destacam-se a Igrejinha da Serra de Santa Helena, construída em 1852 pelo fazendeiro Antônio Lino de Avelar, o Centro Cultural Nhô Quim Drumond, espaço de referência para a preservação da cultura da cidade, incluindo trabalhos na área de preservação do folclore e de outras manifestações socioculturais. Instalado num casarão do século XVIII, o Centro Cultural conta com um anfiteatro com capacidade aproximada para 1.500 pessoas. Além deste a cidade conta com o Museu Histórico Municipal, que abriga importante acervo sobre a história de Sete Lagoas e o Museu Ferroviário, que preserva em seu interior várias ferramentas e objetos de época. Na área externa do museu, encontra-se em exposição um antigo vagão de passageiros da extinta RFFSA e duas pequenas locomotivas.

Sete Lagoas é contemplada com a participação em projetos de estruturação e fomento da atividade turística em Minas Gerais como um dos 10 destinos indutores no Estado - destinos que serão priorizados dentre as políticas públicas do setor e que terão como meta atingir um padrão de excelência para o mercado nacional. Além disso, com a realização da Copa do Mundo de Futebol no Brasil em 2014, o município estará entre aqueles com localização mais estratégica e capacidade de apoiar Belo Horizonte, uma das prováveis sedes do evento no país.

Soma-se a estas perspectivas promissoras a implementação da Linha Lund, projeto do Governo de Minas Gerais, que fomentará a visitação ao patrimônio cárstico do Circuito das Grutas. Investimentos estruturais já vêm sendo realizados e muitas são as ações destinadas à estruturação das Unidades de Conservação que abrigam as três principais grutas turísticas do Estado.

Cabe destacar ainda que o acesso é, sem dúvida, a principal característica positiva da Unidade no que confere à atratividade de usuários. O acesso, somado aos investimentos já

planejados, fazem com que a UC provavelmente verifique nos próximos anos um crescimento muito expressivo no número de usuários.

Diante deste cenário, algumas medidas poderiam ser fomentadas pela gerência do MNEGRM no intuito de desconcentrar e distribuir o público que vai à Gruta do Maquiné, assim como, aproximar a população de Sete Lagoas da Unidade: (1) incentivar a implementação e fortalecimento de receptivo local em Sete Lagoas; (2) estimular o desenvolvimento de novos produtos e roteiros turísticos a serem oferecidos pelo Receptivo Local; (3) elaborar calendário de capacitação envolvendo os atores envolvidos com a atividade turística no município; (4) elaborar estratégias de promoção e comercialização conjunta do destino; (5) incentivar que empreendedores do município trabalhem como agentes de receptivo; (6) incentivar que condutores locais acompanhem grupos de visitantes nas trilhas e demais estruturas do MNEGRM; (7) incentivar que proprietários de fazendas no entorno do MNEGRM ofereçam serviços de apoio à visitação à UC como, por exemplo, alimentação e hospedagem; (8) elaborar programação de eventos culturais e esportivos que possam atrair visitantes para a Unidade e o município em períodos de baixa temporada; (9) estabelecer parceria com empreendimentos que exploram o calcário para que invistam em um espaço temático no interior da Unidade focado na Atividade Produtiva Associada ao Turismo.

1.2.1. Subprograma de Recreação e Ecoturismo

Destina-se ao estabelecimento e ordenamento das atividades que o público pode desenvolver no MNE Gruta Rei do Mato, em relação à recreação e lazer. O objetivo maior é o enriquecimento das experiências de caráter ambiental dos visitantes, de acordo com as aptidões e potencialidades dos recursos específicos da Unidade de Conservação. A recreação ambiental se diferencia da Educação Ambiental, por não integrar processos contínuos de educação. Representa uma atividade lúdica que tem como objetivo principal transmitir conhecimentos sobre os recursos naturais e seus processos biológicos, bem como sobre os impactos antrópicos sobre o meio ambiente (Projeto Doces Matas, 2005).

Objetivos estratégicos atendidos

- Difundir a importância do patrimônio espeleológico.
- Integrar as comunidades do entorno
- Usuários / pesquisadores seguros e com qualidade de visitação / uso.
- Ordenar o uso público

Objetivos específicos

- Implantar o Programa de Uso Público;
- Implantar infra-estrutura básica e de apoio que ofereça conforto e segurança aos usuários da Gruta Rei do Mato;
- Implantar infra-estrutura básica e de apoio que ofereça conforto e segurança aos usuários do MNEGRM;
- Desenvolver atividades e serviços que propiciem uma experiência de uso com qualidade e segurança aos usuários do MNEGRM;
- Implantar procedimentos de gestão da segurança que privilegiem a prevenção;
- Contar com recursos humanos competentes para o exercício de suas funções;
- Promover ações que fortaleçam o vínculo da UC com a comunidade do entorno, bem como, contribuam para a ampliação das alternativas de geração de ocupação e renda da população através da expansão da oferta de serviços turísticos;

- Comprometer-se com a minimização de impactos ambientais e sociais negativos que decorrentes do uso público a partir da conduta consciente em ambientes naturais.

Os atrativos turísticos identificados no MNEGRM

Visando atender às demandas básicas do usuário do Monumento, aliando conservação do patrimônio, otimização dos espaços, novo uso para estruturas existentes e melhor aproveitamento da área do MNEGRM, são definidos abaixo os atrativos passíveis de visitação (Tabela 7 e Figura 10). As estruturas de apoio ao uso público estão listadas e descritas em detalhe no Subprograma de Infraestrutura do plano de manejo.

Tabela 7 - Atrativos passíveis de visitação no MNEGRM.

ATRATIVOS	COORDENADAS UTM		ZONA	DATUM	REFERÊNCIAS
Gruta Rei do Mato	575281,43	7844309,396	23K	SAD69	Maciço calcário atrás da Edificação Receptivo com acesso por trilha
Grutinha	575271,879	7844260,111	23K	SAD69	Cavidade abaixo da Gruta Rei do Mato onde existe Sítio Arqueológico
Setor 45 (Escalada)	574875,77	7843699,987	23K	SAD69	Local onde existem vias de escalada
Setor Antigo (Escalada)	575019,625	7843625,398	23K	SAD69	Local onde existem vias de escalada
Setor Intermediário (Escalada)	574863,98	7843756,154	23K	SAD69	Local onde existem vias de escalada
Abrigo da Estrada	575466,905	7844845,946	23K	SAD69	Cavidade natural com pinturas rupestres próximo à Rodovia BR 040
Mirante	575037,778	7844928,815	23K	SAD69	Estrutura localizada em porção mais elevada da Unidade, com acesso a partir da Trilha Abrigo da Estrada / Mirante

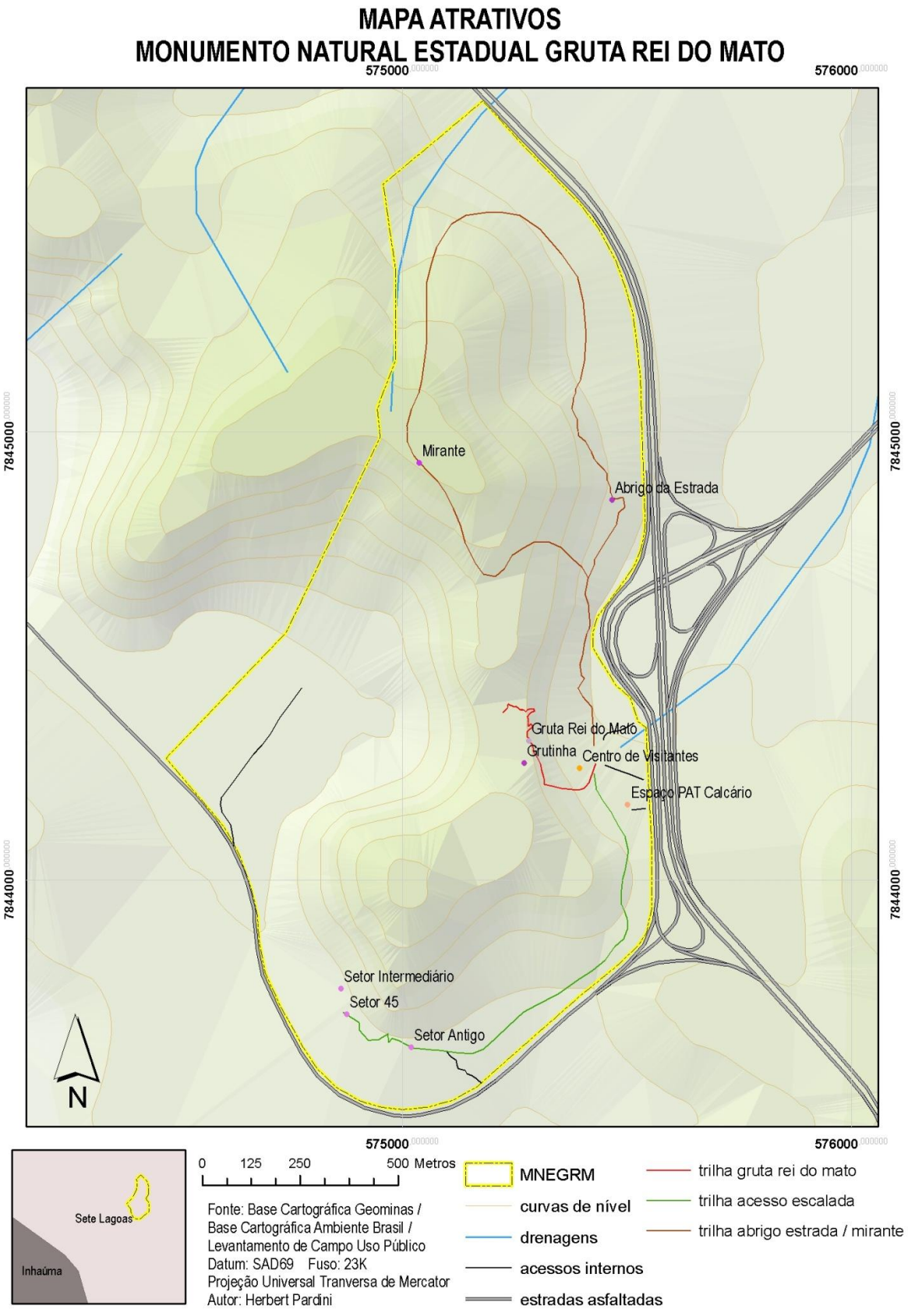


Figura 10 - Localização dos atrativos no MNEGRM.

Atrativos no entorno do MNEGRM identificados

Sete Lagoas possui atrativos que, trabalhados de forma correta, podem ampliar as possibilidades de visitação e permanência de pessoas no município. A análise realizada no Diagnóstico do Uso Público no entorno do MNEGRM verificou que, mesmo com alguns atrativos identificados pelo Inventário Turístico do município, a oferta de produtos comercializáveis está aquém do que se espera para uma cidade do porte de Sete Lagoas, com parâmetros econômicos e sociais de destaque, aspectos históricos e culturais relevantes, e patrimônio natural relevante, como, por exemplo, ao longo da Serra de Santa Helena.

Além dos atrativos encontrados na área urbana da cidade, outros empreendimentos e produtos são encontrados na área rural e em municípios vizinhos. A organização e o fomento da atividade turística na região passa primeiramente pela estruturação dos produtos turísticos, fortalecimento do receptivo local e promoção do município e entorno como destino turístico e não apenas siderúrgico.

Recomenda-se que, mesmo sendo uma referência para o turismo em Sete Lagoas, a Gruta Rei do Mato e o MNEGRM não sejam centralizadores das operações turísticas realizadas no município. Ao contrário devem ser mais uma opção entre muitas outras. O Parque Municipal da Cascata, as lagoas e áreas de convivência, a antiga estrada férrea que leva a lugarejos pitorescos, ampliam as possibilidades de interpretação e interação do público com o espaço rural e urbano.

A seguir na Tabela 8 são listados alguns dos empreendimentos ou destinos já comercializados e que possuem características ou oferta de serviços similares ao que se propõe para o MNEGRM. Os locais apontados estão em Sete Lagoas e entorno.

Tabela 8 - Atrativos no entorno do MNEGRM.

CATEGORIA	LOCALIZAÇÃO	OFERTA	QUALIDADE	DIFERENCIAIS
Lagoas de Sete Lagoas	Área central de Sete Lagoas	Práticas esportivas (caminhadas, passeios de bicicleta, pista de bicicross, skate e patins, quadras de vôlei e peteca), Pedalinho, Playground, Bares e Restaurantes.	Com muitos bares e restaurantes em sua orla, a Lagoa Paulino é um dos locais mais procurados da cidade para a prática de caminhadas, passeios de bicicleta e como ponto de encontro. Já a Lagoa da Boa Vista destaca-se pela boa estrutura, com quadras poliesportivas e pistas de skate, bicicross e patins. Localizadas em áreas privilegiadas, carecem, principalmente nos dias de maior fluxo de visitantes, de profissionais responsáveis pela segurança e bem estar da população, servidores capazes de agir em casos de afogamento, acidentes ou outras situações adversas.	Ao contrário de outras lagoas da cidade (José Félix, Cercadinho, Matadouro, Catarina e da Chácara) e de lagoas de cidades próximas, a Lagoa Paulino se difere por apresentar uma vida noturna agitada, o que pode ser explicado por sua localização privilegiada, pela alta concentração de bares e restaurantes em sua orla e por obter permissão legal para realização de eventos como a Feira de Artesanato Comidas Típicas e apresentações musicais.
Grutas Turísticas	Cordisburgo e Lagoa Santa	Visitas guiadas ao interior das grutas, lanchonete, restaurante, loja de souvenires, barraca de doces, estacionamento.	Existe nas grutas em questão uma carência de informações técnicas prestadas pelos condutores, padronização do conteúdo transmitido aos visitantes (clientes) e falta de segurança, visto que nem sempre há passarelas (espaços delimitados para o tráfego de pessoas), pisos adequados, rampas e escadas em boas condições, trechos internos acidentados e escorregadios, corrimões e, ainda, obstáculos naturais que podem oferecer riscos.	Estão localizadas na região conhecida como o berço da paleontologia, da espeleologia e da arqueologia brasileira. Amplamente divulgadas por diferentes mídias e conhecidas internacionalmente, já possuem uma demanda turística espontânea destacável.
Empreendimentos de Lazer	Betim e Belo Horizonte	Restaurante, lanchonete, piscina, toboágua,	Com boa oferta de atrativos e principalmente opções de entretenimento infantil, estes empreendimentos agradam, sobretudo, o	Taxas de entrada acessíveis, proximidade de cidades com grande densidade populacional e oferta

		brinquedos, playground, quiosques, quadras poliesportivas, cascata artificial, tirolesa, sala de jogos, lago para pesca, jardins, estacionamento, loja de souvenir.	público de família. O grande fluxo de visitantes que eles recebem na alta temporada e finais de semana demanda um contingente proporcional de profissionais capacitados para orientar determinadas atividades e agir em situações adversas e em casos de acidentes (prestação de primeiros socorros), o que nem sempre acontece. Outro questionamento é em relação à manutenção adequada e periódica de todos os equipamentos de lazer, que podem ser classificados de alto risco se operados de maneira irregular.	variada de atividades de lazer, focado no público família.

CATEGORIA	LOCALIZAÇÃO	OFERTA	QUALIDADE	DIFERENCIAIS
Hotéis de Lazer	Inhaúma, Sete Lagoas, Esmeraldas, Matozinhos, Contagem, Caetanópolis, Confins	Amplas áreas de lazer com playground, quadras de tênis, piscina adulto/infantil, piscina climatizada com toboágua, cascata, bar molhado, campo de futebol, quadras poliesportivas, sauna a vapor e a seco, sala de ginástica, salão de jogos com mesa de sinuca e pingue-	Muitos dos profissionais que prestam serviços aos hotéis de lazer possuem experiência e são capacitados para a atividade, contudo nem todos possuem bagagem técnica para exercer determinadas funções, como orientação em atividades específicas de aventura e prestação de primeiros socorros quando necessário. Durante a alta temporada, as piscinas e demais áreas de lazer dos hotéis costumam ficar repletas de crianças, e a atenção dos monitores e responsáveis dos hotéis deve ser redobrada, já que a qualquer hora elas podem se dispersar dos pais ou acompanhantes e se envolver em	Estes empreendimentos se diferenciam por oferecer amplas áreas de lazer, um repleto leque de atividade recreativas e por contar com monitores especializados para cuidar de crianças, equipes de recreação na alta temporada e serviços de *babysitter*, além de estruturas como quadras de tênis, áreas com churrasqueiras e espaço gourmet.

		pongue, casa de boneca, sala de tv, auditório para eventos, lanchonete, restaurante, churrasqueiras, espaço gourmet, *scoth* bar, lago para a prática de pesca esportiva, loja de souvenires e roupa esportiva, estacionamento, hospedagem em quartos com televisão, telefone, frigobar, ventilador ou ar condicionado.	situações desagradáveis e de risco.	
Empreendimento de Aventura	Brumadinho	Circuito de arvorismo, tirolesa, rapel, escalada, caminhada, restaurante, trilhas, sede de apoio e estacionamento.	Existe discrepância entre a qualidade dos serviços oferecidos. As atividades não seguem as boas práticas de segurança, nem sempre os condutores possuem as competências exigidas. O cliente não possui conhecimento e informação suficientes para questionar a qualidade do produto. Muitas vezes o seguro pessoal contra acidentes não é contratado ou exigido e a equipe de condutores despreparada para realização dos primeiros socorros, quando necessário.	Os principais diferenciais são o tempo de mercado, alcançando espaço na mídia e até mesmo se tornando referência para alguns públicos; a entrada no mercado em um momento em que a prática de tais atividades era novidade; em geral estão localizados em áreas de beleza cênica expressiva e condições naturais favoráveis à implementação das atividades.

CATEGORIA	LOCALIZAÇÃO	OFERTA	QUALIDADE	DIFERENCIAIS
Empreendimentos com foco no atrativo cultural e artístico	Brumadinho, Belo Horizonte e Sete Lagoas	Passeios guiados às galerias de arte e aos jardins, café, lanchonete, restaurante, recepção, teatro, auditório, salas de exposição permanente e de longa duração, loja se souvenires e livros de arte.	Situados na Região Metropolitana de Belo Horizonte, permitem que boa parte da população tenha acesso à arte, à cultura e ao entretenimento de qualidade. A pouco mais de 60 km de Belo Horizonte, o Inhotim merece atenção especial por reunir um dos mais importantes acervos de arte contemporânea do mundo. Com boa infraestrutura, possui passarelas com corrimão, calçamento largo, carros elétricos destinados a pessoas com dificuldade de locomoção e ônibus de circulação interna para acesso às obras mais distantes. Com monitores em todas as galerias de arte, disponibiliza na recepção folder com mapa, guarda-chuva emprestado, quando necessário, e aluguel de máquina fotográfica digital. O Instituto possui ainda sala audiovisual com vídeos documentários sobre o processo de implementação das obras, coordena projetos socioeducativos e conta com a maior parte dos seus monitores e funcionários provenientes da região.	O Centro de Arte Contemporânea e Parque Ambiental Inhotim se destaca internacionalmente por abrigar jardins com mais de 2000 espécies de plantas e obras de ícones da arte contemporânea nacional como Cildo Meireles, Tunga e Adriana Varejão, além de diversos trabalhos de artistas estrangeiros. Divulgado tanto na mídia nacional quanto na internacional, é uma das 28 melhores atrações do Brasil segundo o Guia 4 Rodas. Ainda de acordo com a publicação, o Inhotim é “a maior combinação entre museu de arte contemporânea e jardim botânico do mundo”.
Empreendimentos que possuem cachoeira	Esmeraldas e Sete Lagoas	Trilhas para caminhada, mirantes, quedas d’água, riacho, corredeira, piscina natural,	Localizados em regiões com beleza cênica privilegiada, possibilitam o acesso do público em geral a cachoeiras, riachos e corredeiras. Alguns oferecem ainda atividades extras como rapel, tirolesa e caminhada. Apesar de contarem, na maioria das vezes, com trilhas limpas e infraestrutura de apoio, pecam pela	A facilidade de acesso às cachoeiras é um dos diferenciais destes empreendimentos. Muitas pessoas gostariam de conhecer novas quedas d´água e aproveitar um dia de lazer em uma cachoeira, contudo não suportam longas caminhadas

		tirolesa, rapel, restaurante e lanchonete.	negligência em determinadas situações. Aspectos da gestão de segurança nem sempre são seguidos de forma rigorosa e o atendimento a pessoas envolvidas em acidentes na cachoeira, durante o trajeto até ela ou em atividades de aventura pode ser realizado de forma inadequada e/ou tardia. O amadorismo e inexperiência na gestão de determinados empreendimentos, portanto, é algo a ser relevado, uma vez que pode colocar em risco a integridade física de seus clientes.	e/ou percursos acidentados. Nesse contexto, tais pousadas, fazendas e parques se apresentam como opções pertinentes e viáveis para este público.

CATEGORIA	LOCALIZAÇÃO	OFERTA	QUALIDADE	DIFERENCIAIS
Equipamentos de alimentação com atividades de natureza	Betim e Sete Lagoas	Restaurante, passeios de charrete, viveiros de aves silvestres e exóticas, bosque, jardins,orquidário, lago para pesca, trilha, tirolesa, acompanhamento do processo de fabricação da cachaça, degustação e visita ao museu da Cachaça, comercialização de	Aberto diariamente e próximo a grande centros urbanos, funciona como um complexo de lazer versátil, interagindo cultura, gastronomia, recreação, educação e meio ambiente. Possui plano de mídia eficiente e ótimo fluxo de visitantes, consolidando-se cada vez mais como uma das principais opções de lazer da Região Metropolitana de Belo Horizonte. Conta ainda com aluguel de ambientes para eventos fechados e oferece cursos técnicos e oficinas pedagógicas para alunos do ensino básico ao superior.	Alambique, restaurante e parque ecológico com oferta diversificada de atividades, capaz de agradar públicos com diferentes interesses e idades. Com taxa de visitação acessível, se destaca pela versatilidade da oferta, como aluguel de ambientes para realização de eventos empresariais, festas infantis, aniversários e até mesmo casamentos. Configura-se como um complexo de lazer que engloba aspectos como

		cachaças, doces e souvenires, capela, estacionamento, aluguel de ambientes para festas, eventos empresariais e casamentos.		gastronomia, meio ambiente, educação, cultura e entretenimento.
Unidades de Conservação	Cordisburgo, Belo Horizonte, Nova Lima/Brumadinho, Lagoa Santa.	Visitas com guia, trilhas autoguiadas, cachoeiras, corredeiras, grutas, picos, lagos, tirolesa, recepção, centro de visitantes e de educação ambiental, centro de pesquisa, alojamento, casa de pesquisador, área de camping, mirantes, observação de fauna e flora, viveiros, jardins, auditório, portaria, lanchonete, restaurante e estacionamento.	É um dos modelos mais viáveis para a prática do turismo sustentável, pois une preservação ambiental ao uso responsável dos recursos naturais. Tratam-se de áreas onde o equilíbrio ambiental é a prioridade, contudo, é muito importante que as Unidades de Conservação estejam preparadas para receber os visitantes de maneira adequada, o que nem sempre acontece. Não é raro deparar com situações onde a situação fundiária da Unidade de Conservação está irregular, o Plano de Manejo pendente, o fluxo de visitantes maior do que o que poderia receber e onde ocorra ineficácia na relação com o cliente, falta de um sistema de reservas e comunicação eficiente, negligência em relação à gestão de segurança, entre outros fatores, que fazem com que as Unidades de Conservação ainda sejam um modelo a superar desafios e ser melhor explorado.	Alia a preservação ambiental de áreas de grande relevância ambiental e de interesse público à visitação, pesquisa e lazer. Propicia um contato estreito com a natureza em um ambiente preservado, com grande beleza cênica e boa infraestrutura, incluindo trilhas sinalizadas, lanchonete, alojamento e áreas previamente zoneadas, com acesso ao público em geral ou apenas a funcionários e pesquisadores.

CATEGORIA	LOCALIZAÇÃO	OFERTA	QUALIDADE	DIFERENCIAIS
Hotéis Rurais	Matozinhos e Esmeraldas	Visita a hortas, pomares, currais e granja, acompanhamento da ordenha da vaca, da fabricação de queijos e biscoitos, degustação de iguarias típicas, passeios a cavalo, de charrete e bicicleta, caminhadas, refeições produzidas em fogão a lenha, sala de café, sala de estar com lareira, biblioteca, piscina, lagos para a prática de pesca esportiva, redário, lojinha com artesanato regional e doces em compota, estacionamento, hospedagem em chalés e em quartos rústicos com tábua corrida e mobiliário de época,sendo alguns situados na própria sede da fazenda.	Propicia vivenciar o dia-a-dia do campo a partir de atividades que remetem ao universo rural, como a ordenha de vacas, alimentação dos animais, etc. A simplicidade e dedicação necessária para executar as diversas tarefas de administração de uma fazenda muitas vezes contrasta com o conforto ofertado nas acomodações e com a formalidade prestada pelos funcionários do empreendimento. Este cenário, contudo, onde a autenticidade dos aspectos rurais pode ser questionado, vem atraindo cada vez mais turistas, seja estimulados pela boa cozinha e opções de lazer ofertadas ou pelo clima agradável e tranquilidade proporcionados no meio rural.	Contato direto com os animais da fazenda, vivência no meio rural com conforto e bons serviços, além de possibilitar o acompanhamento do processo de fabricação de produtos artesanais como broas, biscoitos e doces, queijos, licores e cachaças.

.

Malha de trilhas propostas para o MNEGRM

Procurando atender às orientações do Plano de Manejo Espeleológico do MNEGRM e das recomendações das demais coordenações envolvidas na elaboração do Plano de Manejo do MNEGRM, são sugeridas a seguir 03 (três) trilhas para visitantes no interior da Unidade. A primeira, 'Abrigo da Estrada e Mirante' apresenta ao visitante as características do relevo cárstico e inscrições rupestres encontradas no interior da Unidade, a segunda, 'Setores de Escalada', leva praticantes da atividade e demais usuários da Unidade até a porção Sul do Monumento, passando pelo Espaço Temático Produção Associada ao Turismo (PAT) do Calcário. A terceira trilha leva ao interior da Gruta Rei do Mato, passando por 04 salões de beleza cênica ímpar e importância física, biológica e histórico cultural, é apresentada no Plano de Manejo Espeleológico da Gruta Rei do Mato. Além das trilhas é proposta a construção de acessos administrativos ou para acesso rápido a áreas remotas da Unidade.

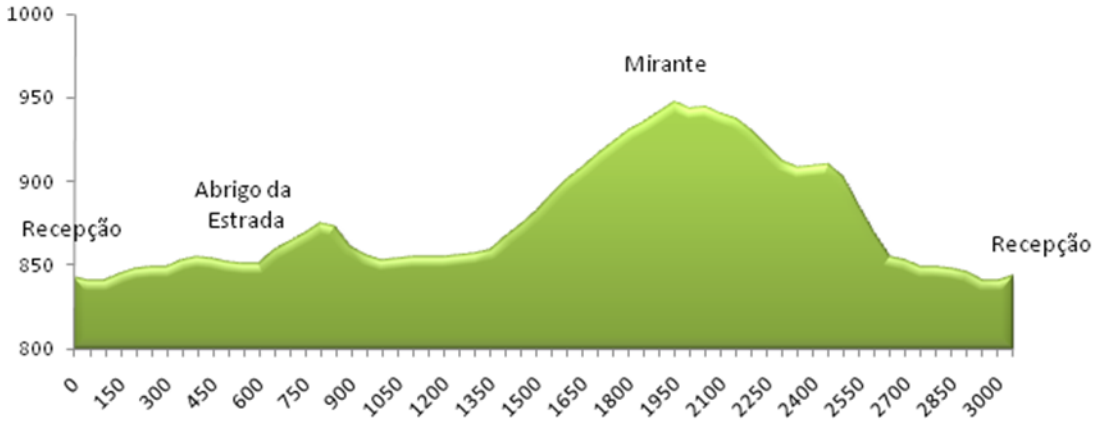
Vale ressaltar que os documentos contendo o diagnóstico do Uso Público do MNEGRM e o Plano de Manejo Espeleológico do MNEGRM fazem inúmeras considerações e, principalmente, restrições ao uso de áreas onde foram identificadas cavidades naturais e sítios arqueológicos no interior da Unidade. As informações a seguir têm como objetivo orientar o gestor da Unidade no planejamento estratégico e tomada de decisões no que confere a melhoria ou desenvolvimento de atividades de visitação no interior da UC. A etapa de implementação de tais propostas deverá ser acompanhada de estudos específicos, de acordo com as demandas exigidas pelo local e intervenção a ser realizada. Importante ainda destacar que os nomes propostos para as trilhas são apenas sugestivos, cabendo à gerência da Unidade avaliar se serão utilizados ou não.

- Trilha 'Abrigo da Estrada e Mirante'.
- Trilha 'Acesso Setores de Escalada'.
- *Trilha Gruta Rei do Mato: descrita no Plano de Manejo Espeleológico da Gruta.*

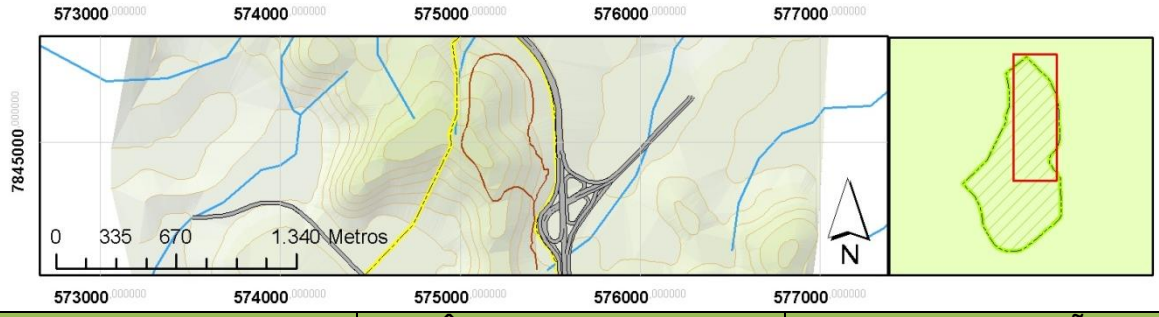
Trilha 'Abrigo da Estrada e Mirante'

NOME DA TRILHA		
'Abrigo da Estrada e Mirante'		
PONTO DE INÍCIO	**ALTITUDE**	**REFERÊNCIA**
Coordenadas UTM 575450,500 7844320,680 23K	836 metros	Após bilheteria, acesso a direita de quem chega à Unidade, passando próximo de onde atualmente existe estrutura de lanchonete, bilheteria, sanitários, etc.
PONTO DE TÉRMINO	**ALTITUDE**	**REFERÊNCIA**
Coordenadas UTM 575450,500 7844320,680 23K	836 metros	Chegada no mesmo local de saída.

PERFIL ALTIMÉTRICO



VISTA DE PLANTA



FORMATO	DISTÂNCIA	TEMPO DE DURAÇÃO
Circuito (início e término no mes local)	Aproximadamente 3.000 metros (ida e volta), sendo 1.200 metros (ida e volta) até o Abrigo da Estrada.	02:15 horas (variável de acordo com o foco da interpretação dada)
PRESENÇA DE CONDUTOR	**SINALIZAÇÃO**	**ESTRUTURA DE APOIO**
Sim, trilha guiada	Sim, interpretativa e educativa	Sim, as características físicas do local fazem com que sejam necessárias pequenas intervenções, principalmente passarelas, para travessias de leitos de drenagens.

CLASSIFICAÇÃO DO PERCURSO[1]
Severidade do Meio: Pouco severo Orientação no Percurso: Caminho ou sinalização que indica a continuidade Condições do Terreno: Percurso por caminhos sem obstáculos e por trilhas escalonadas ou terren irregulares Intensidade do Esforço Físico: Esforço moderado
DESCRIÇÃO
Percurso em formato de circuito que permite ao visitante, sem grande esforço físico, percorrer parte da Unidade em ambientes distintos, tomando contato com a importante arte rupestre, as características do relevo cárstico, as variações de vegetação e geologia que configuram a formação conhecida como Serra de Santa Helena. O Abrigo da Estrada apresenta figurações rupestres no teto e paredes, permitindo fácil acesso, sendo passível de visitação após as adequações estruturais necessárias. O mirante fica a norte da Gruta Rei do Mato em local onde a topografia permite uma visão privilegiada de grande parte do MNEGRM (exceto a porção mais ao Sul), como também, da cidade de Sete Lagoas. O local tem acesso mais restrito causado pela declividade natural do relevo. As características do terreno permitem que grande parte da trilha acompanhe as curvas de nível, sendo possível ainda optar por locais onde a declividade seja reduzida, mesmo no momento de subida ao mirante. O uso desta trilha deve ser focado na interpretação da paisagem e educação ambiental. A mesma só deverá ser utilizada após a instalação das estruturas propostas.
PÚBLICO ALVO
Sem restrições. Deve atender às necessidades de todos os usuários do MNEGRM, privilegiando inclusive a acessibilidade (mesmo que parcial) à portadores de deficiência física.
USO A QUE SE DESTINA
Caminhadas interpretativas, educação ambiental, pesquisa, manifestações religiosas (desde que autorizadas e em conformidades com os parâmetros definidos pela gerência da Unidade).
PRÉ REQUISITOS PARA USUÁRIOS
Acompanhamento de condutor que atenda às competências exigidas pela Unidade para tal atividade, preenchimento de Termo de Conhecimento de Riscos, contratação de seguro de acidentes pessoais, uso de equipamentos obrigatórios específicos para a atividade. A atividade não exige experiência anterior em caminhadas na natureza, tampouco condicionamento físico privilegiado.
RESTRIÇÕES A USUÁRIOS
Usuários com histórico de doenças cardíacas e/ou lesões em membros inferiores, estado pós operatório recente, mulheres grávidas, crianças que não caminhem sozinhas. Usuários que apresentem sinais de embriagues ou consumo de entorpecentes.
EQUIPAMENTOS OBRIGATÓRIOS AOS USUÁRIOS
- calçado apropriado para caminhada (recomenda-se que seja fechado); - perneiras (importante que após implantada a trilha e os procedimentos de gestão da segurança, seja avaliada a necessidade de uso deste equipamentos); - vestimenta que assegure proteção, mobilidade e conforto no local visitado; Obs.: recomenda-se que os clientes levem água durante a atividade .
DINÂMICA DE VISITAÇÃO
a) Horários: 08:00 às 16:00h (podendo ser ampliado às 17:00h durante o horário de verão), com intervalos de 30 minutos entre os grupos. b) Tamanho dos Grupos: Grupos com no máximo 15 pessoas, sendo 13 clientes + 02 condutores. O número de visitantes e o tempo de permanência nas proximidades do Abrigo da Estrada devem ser definidos por estudo específico envolvendo espeleólogos e arqueólogos.

[1] Classificação de Percursos de Caminhada de acordo com a Norma ABNT NBR 15505-2.

C) Características:
Percurso guiado, interpretação oral realizada pelos condutores, uso de sinalização interpretativa para complementar as explicações, aplicação de dinâmicas e pequenas atividades lúdicas voltadas a educação ambiental.

ELEMENTOS DE INTERPRETAÇÃO E EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Trilha interpretativa guiada, onde poderão ser trabalhados assuntos ligados ao ambiente cárstico tais como: relevo (abrigos sob rocha, cavernas, abismos e outros), vegetação (variações do cerrado), hidrografia, arte rupestre, uso e ocupação do solo calcário, entre outros. A presença de sinalização interpretativa auxiliará o trabalho do condutor.
Destaque para:
Abrigo da Estrada – cavidade natural onde podem ser verificadas com facilidade número expressivo de pinturas rupestres. A facilidade de acesso faz com que o mesmo exija uma atenção especial por parte da gerência da Unidade. Recomenda-se que visitantes um a um acompanhados de condutor, se aproximem do abrigo. Não é recomendada a instalação de equipamentos de iluminação artificial, sendo qualquer destaque dado apenas pelo apontamento feito com lanternas.
Mirante – estrutura construída para dar segurança e conforto ao visitante que tem a oportunidade de acessar área da Unidade mais remota (distante de portarias e outros acessos). No local o usuário terá uma visão de 360º do entorno da Unidade. Uma excelente oportunidade para interpretação da paisagem.

Abrigo da Estrada, local onde são encontradas inscrições rupestres. A visita exigirá um projeto estrutural com acompanhamento de profissionais de arqueologia.

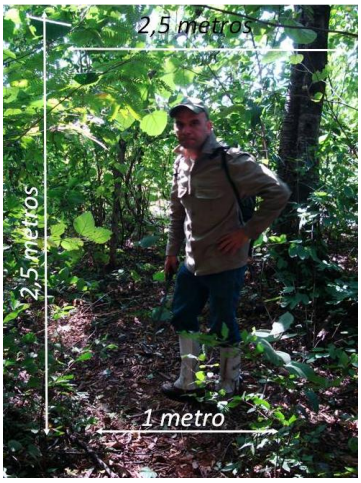
O acesso ao Mirante se dá em meio ao campo, uma variação do Cerrado que pode ser trabalhada na interpretação e educação ambiental.

Vista do Mirante para a vertente oeste da Unidade onde podem ser observadas as formações típicas do ambiente cárstico e a interferência humana com exploração do calcário.

CARACTERÍSTICAS DO PERCURSO

Trilha com 60 a 120 cm de piso e altura do corredor podendo alcançar até 2,5 metros. Dotada de estruturas que privilegiem a segurança e a contemplação. Importante que as estruturas de apoio à trilha facilitem ao máximo a acessibilidade, inclusive de portadores de deficiência física, pois a localização do Abrigo da Estrada propicia a visita deste público específico. Importante ainda que as estruturas e mesmo o acesso por meio da trilha vá apenas até um ponto seguro em relação à manutenção das características físicas e biológicas do ambiente. Deve-se estudar um modelo de

intervenção que mantenha os grupos afastados do sítio arqueológico. Em situações onde exista a necessidade de ultrapassagem de obstáculos ou solo encharcado deve-se utilizar sistema de passarelas. As passarelas consistem em um tablado ou piso de madeira, montado sobre vigas tratadas, colocadas sobre dormentes, para elevar o piso da trilha.



Exemplos de uso de passarelas para transposição de obstáculos ou com probabilidade alta de encharcamento nos períodos chuvosos, e necessidade de limpeza de piso e corredor ao longo da trilha, principalmente sob mata.

CAPACIDADE DE SUPORTE

240 pessoas / dia ou 16 grupos com até 15 pessoas (13 clientes + 02 condutores)

ESTRUTURAS

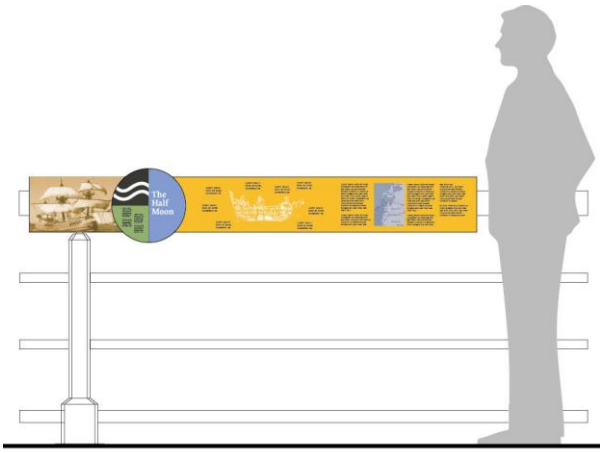
A utilização de piso suspenso (passarelas) em trechos com obstáculos ou piso bastante irregular, além de reduzir sensivelmente o impacto sobre a paisagem promove a acessibilidade, amplia a segurança tanto de usuários, quanto do patrimônio histórico e cultural. A instalação de guarda-corpo, degraus e corrimão contribui para a segurança e conforto, além de simbolizar uma barreira física que dificulte a saída do usuário do piso de caminhamento proposto, principalmente em locais com exposição à altura. A estrutura de mirante exige um tablado (deck) que permita ao usuário se aproximar da vertente em segurança. Importante ainda que o Abrigo da Estrada e o Mirante possuam sinalização interpretativa que auxilie o processo de compreensão da informação passada pelo condutor.

Exemplo de estrutura de mirante que poderá ser instalada em área elevada da Unidade, acessada pela Trilha 'Abrigo da Estrada e Mirante'. Importante que o mirante conte com sinalização interpretativa.

SINALIZAÇÃO

Pelo fato de ser uma trilha guiada e interpretada, a principal sinalização existente será aquela

voltada a auxiliar o trabalho do condutor. A sinalização indicativa deve orientar o visitante sobre o acesso ao local apenas com o acompanhamento de condutores da Unidade. A dimensão e as características do percurso fazem com que a colocação de sinalização seja restrita a pontos estratégicos como nas proximidades do Abrigo da Estrada, pontos de parada e Mirante. A interpretação em grande parte será oral, feita pelos condutores. Abordagens com maior profundidade deverão remeter ao acervo disponível no Centro de Visitantes.
Obs.: sinalização indicando localização da trilha poderá incentivar que usuários queiram fazê-la sem o acompanhamento de condutores, assim, recomenda-se que, caso tal sinalização exista, que sejam informadas as condições de visitação e as penalidades aplicáveis aos infratores.



Exemplo[2] de painel interpretativo a ser instalado próximo aos principais atrativos da trilha.

Exemplo[3] de sinalização interpretativa a ser utilizada para contextualização da trilha a ser visitada.

MONITORAMENTO

Erosão e carreamento do solo, compactação do solo, perda de vegetação às margens da trilha, introdução de espécies invasoras, lixo, uso da trilha para atividades ilegais / indesejáveis, alargamento do corredor, vandalismo, inundação do piso da trilha, deterioração de fundações de pontes, passarelas e corrimãos, perda ou deterioração de sinalização interpretativa, perda de degraus, acesso irregular a trechos da trilha ou aos atrativos, abertura de acessos secundários (atalhos). Monitoramento fotográfico e instalação de pinos de controle (nos sedimentos clásticos) nas cavernas existentes no entorno da trilha interpretativa, visando monitorar ações de vandalismo (pichações, disposição inadequada de lixo e dejetos sanitários), danificação de depósitos químicos (espeleotemas), perturbação de sedimentos (depósitos clásticos) e retirada de vegetação na zona de entrada de cavernas.

MANUTENÇÃO

Importante que piso e corredor da trilha estejam sempre em boas condições de manutenção, evitando que outros caminhos sejam criados. As características do terreno permitem que grande parte da trilha seja instalada em curvas de nível. Estruturas que sejam construídas devem passar por manutenção preventiva constante e reposição de peças quando necessário. Importante recuperar a vegetação às margens da trilha e manter a já existente.

PERIGOS E RISCOS

Escorregar, tropeçar, cair da própria altura, queda em abismos ou áreas declivosas, queda de estruturas, choque de partes do corpo com árvores ou superfícies da passarela, queda de galhos ou árvores, picada de insetos/ abelhas, picada de animais peçonhentos, .

PRIORIDADE DE IMPLANTAÇÃO

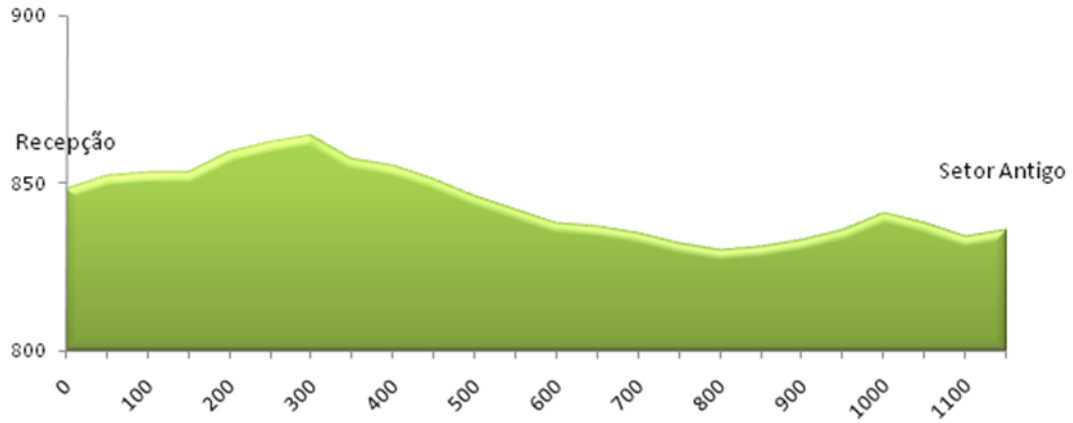
Curto prazo

[2] Fonte: Guidelines Manual: Westchester River Walk – a Greenway Trail. 2005.
[3] Reserva Natural Salto Morato – Guaraqueçaba – Paraná – Brasil. Fundação O Boticário.

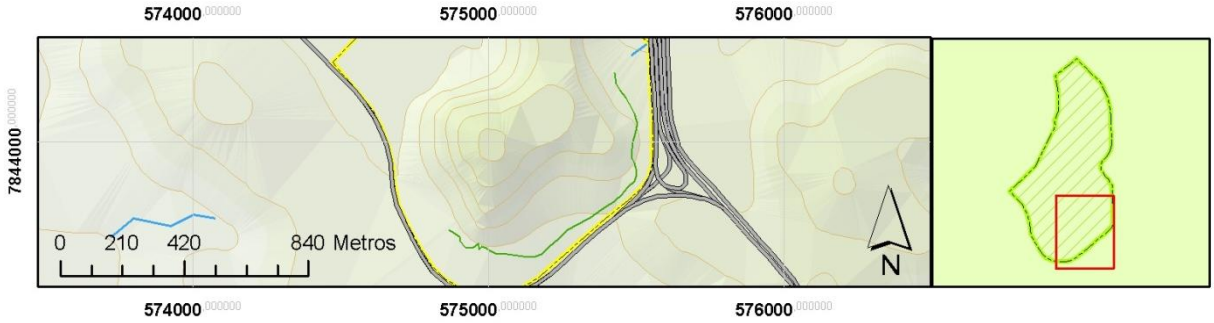
Trilha 'Acesso Setores de Escalada'

NOME DA TRILHA		
Trilha 'Acesso Setores de Escalada'		
PONTO DE INÍCIO	**ALTITUDE**	**REFERÊNCIA**
Coordenadas UTM 575428,779 7844261,120 23K	839 metros	Bilheteria, Centro de Visitantes, Estacionamento
PONTO DE TÉRMINO	**ALTITUDE**	**REFERÊNCIA**
Coordenadas UTM 574868,048 7843704,212 23K	824 metros	Setores de Escalada ao sul da Unidade

PERFIL ALTIMÉTRICO



VISTA DE PLANTA



FORMATO	DISTÂNCIA	TEMPO DE DURAÇÃO
Linear	Aproximadamente 1150m (apenas ida)	25 minutos (variável de acordo com o foco da interpretação dada)
PRESENÇA DE CONDUTOR	**SINALIZAÇÃO**	**ESTRUTURA DE APOIO**
Não obrigatoriamente. Poderá oferecer ao usuário a experiência autoguiada ou o acompanhamento de um condutor.	Sim, indicativa, interpretativa e educativa.	Sim, estruturas como guarda-corpos, corrimãos, degraus, bancos, sanitário, área de piquenique.

CLASSIFICAÇÃO DO PERCURSO[4]

Severidade do Meio: Pouco severo

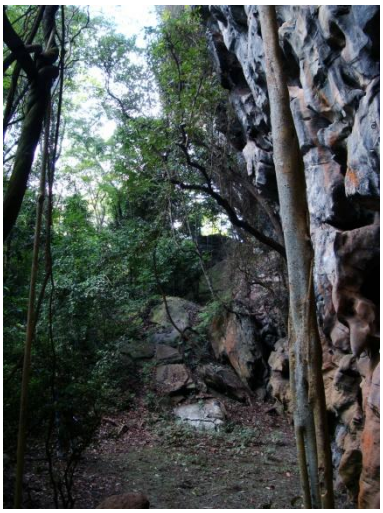
[4] Classificação de Percursos de Caminhada de acordo com a Norma ABNT NBR 15505-2.

Orientação no Percurso: Caminhos e cruzamentos bem definidos Condições do Terreno: Percurso por caminhos sem obstáculos Intensidade do Esforço Físico: Pouco esforço
DESCRIÇÃO
Trilha em formato linear onde o visitante poderá conhecer a porção sul do MNEGRM passando pelo Espaço Temático Produção Associada ao Turismo Calcário, chegando aos setores de escalada. A definição do trajeto deve privilegiar a declividade mais suave possível uma vez o terreno permite este tipo de traçado. Deve-se manter distância das formações rochosas, tanto para permitir que o visitante possa avistá-la enquanto caminha, como também evitar ações de vandalismo. O acesso às áreas de escalada (após definidas em conjunto com profissionais de espeleologia, arqueologia e esportistas) deve prever a instalação de estruturas de elevação do piso de caminhamento, fazendo com que o pisoteio das formações rochosas e vegetação seja o menor possível. Pelas características da atividade da escalada, onde o praticante permanece grande parte do tempo no local, deve-se prever uma estrutura de apoio, como área de piquenique e sanitários.
PÚBLICO ALVO
Sem restrições. Deve atender às necessidades de todos os usuários do MNEGRM, privilegiando inclusive a acessibilidade (mesmo que parcial) à portadores de deficiência física.
USO A QUE SE DESTINA
Caminhadas interpretativas, educação ambiental, pesquisa, manifestações religiosas (desde que autorizadas e em conformidades com os parâmetros definidos pela gerência da Unidade), prática da atividade de escalada (desde que autorizada e em conformidades com os parâmetros definidos pela gerência da Unidade).
PRÉ REQUISITOS PARA USUÁRIOS
Preenchimento de Termo de Conhecimento de Riscos, contratação de seguro de acidentes pessoais, uso de equipamentos obrigatórios específicos para a atividade. A atividade de caminhada não exige experiência anterior, tampouco condicionamento físico privilegiado. A atividade de escalada exige experiência quando praticada de forma esportiva, quando atividade turística deverá ser acompanhada de condutores competentes.
RESTRIÇÕES A USUÁRIOS
Usuários com histórico de doenças cardíacas e/ou lesões em membros inferiores, estado pós operatório recente, mulheres grávidas, crianças que não caminhem sozinhas. Usuários que apresentem sinais de embriagues ou consumo de entorpecentes.
EQUIPAMENTOS OBRIGATÓRIOS AOS USUÁRIOS
- calçado apropriado para caminhada (recomenda-se que seja fechado); - perneiras (importante que após implantada a trilha e os procedimentos de gestão da segurança, seja avaliada a necessidade de uso deste equipamentos); - vestimenta que assegure proteção, mobilidade e conforto no local visitado; Obs.1: recomenda-se que os clientes levem água durante a atividade. Obs.2: equipamentos para a prática de escalada são descritos em tópico com recomendações para a atividade.
DINÂMICA DE VISITAÇÃO
a) Horários: 08:00 às 16:00h (podendo ser ampliado às 17:00h durante o horário de verão), com intervalos de 01 hora entre os grupos guiados. b) Tamanho dos Grupos: Grupos guiados com no máximo 20 pessoas, sendo 18 clientes + 02 condutores. Visitantes realizando caminhada autoguiada não devem ultrapassar o número de 160 usuários/dia. C) Características: Percurso guiado, interpretação oral realizada pelos condutores, uso de sinalização interpretativa para complementar as explicações.

Percurso autoguiado, visitante segue sinalização indicativa de percurso, recebe informações através de sinalização interpretativa localizada ao longo da trilha, pode receber ou alugar mapas temáticos de orientação e interpretação.

ELEMENTOS DE INTERPRETAÇÃO E EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Recomenda-se que a interpretação de elementos que compõem a vegetação típica de ambientes calcários seja trabalhada. Processos químicos envolvendo a água, as características específicas de fixação das plantas no solo, as espécies que se adaptam a este tipo de ambiente, a exploração econômica do calcário, etc. A caminhada poderá ser curta, chegando apenas ao local onde recomenda-se a criação de um Espaço Temático que trabalhe a cadeia produtiva que envolve a exploração do calcário, e neste local, estruturas destinadas a interpretação e educação ambiental estariam disponíveis ao visitante. O usuário poderá continuar em uma mesma trilha seguindo em direção à região da UC que abriga grande parte das cavidades naturais do MNEGRM catalogadas, sítios arqueológicos de importância expressiva e a vias para a prática da escalada esportiva. Recomenda-se que a visitação aborde aspectos relacionados ao ambiente cárstico, mas tenha como principal objetivo o acesso às áreas de escalada. Tal recomendação se faz necessária pois limita o número de usuários e reduz a área de uso do visitante. Caso estudos posteriores venham determinar que a região não deva ser aberta à prática da escalada, recomenda-se que não existam trilhas para visitantes neste local.

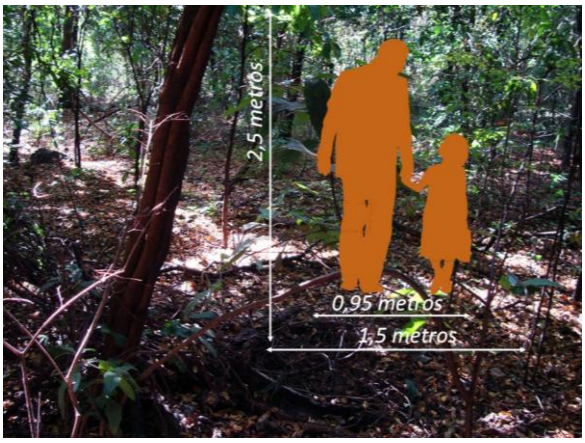


Em destaque a vegetação de mata seca típica de ambientes calcários e os paredões em calcário.

Equipamento antigo usado na exploração do calcário que poderá ser utilizado na interpretação e destaque para um dos locais onde existem vias de escalada já instaladas.

CARACTERÍSTICAS DO PERCURSO

Trilha com 95 cm de piso, 1,50 m de largura de corredor e altura podendo alcançar até 2,5 metros. Dotada de estruturas que privilegiem a segurança, o descanso e a contemplação. Importante que o traçado acompanhe as curvas de nível e traçado de estrada antiga usada pela empresa Redimix. Boa parte do percurso se dará em área já alterada, inclusive com presença de vegetação invasora como o capim gordura e capim navalha. Recomenda-se que exista um projeto para retirada desta vegetação e introdução de espécies nativas. A trilha deve possuir um traçado bem definido e sinalização que ajude o usuário a percorrê-la sem dificuldades.



A implementação da trilha exigirá a limpeza de piso e corredor e de estruturas pontuais que permitirão um uso mais seguro da mesma.

Exemplo de estrutura que poderia ser implantada para facilitar o acesso a locais com piso irregular e presença de blocos de rocha sobre o solo

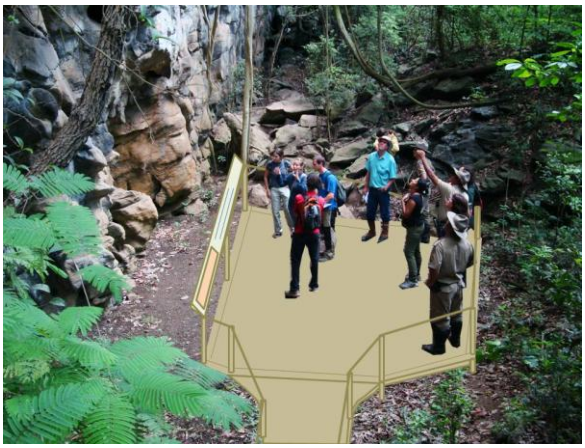
CAPACIDADE DE SUPORTE

Trilha 'Acesso Setores de Escalada' - 320 pessoas/dia, sendo a atividade guiada com até 08 gru de 20 pessoas (18 clientes + 02 condutores) + atividade autoguiada permitindo até 160 pessoas diluídas ao longo do dia.

A capacidade de suporte das vias/setores de escalada esportiva deve ser definida em um Plano de Manejo Específico para esta atividade.

ESTRUTURAS

Degraus e passarelas no trecho de maior declividade, guarda-corpo em passagens mais expostas, sinalização interpretativa em pontos específicos. Atenção especial ao controle do fluxo de água pluvial, sobretudo nos trechos de maior declividade. Esta trilha possui trecho localizado em áreas com declividade superior a 20%. Da mesma forma requer a proteção de parapeitos e corrimãos em pontos onde a segurança do usuário pode ser comprometida. Necessário a instalação de estrutura que ofereça sombra e bancos para descanso. Uma estrutura integrada ao ambiente pode ser instalada no interior da mata, servirá como ponto de apoio, bem como, de local para práticas pedagógicas.



Exemplo de intervenção com piso suspenso e plataforma para interpretação de elementos da paisagem.

Exemplo de uso de áreas já modificadas pela ação humana para apoio a visitação.

SINALIZAÇÃO

Por se tratar de uma trilha que permita a visita autoguiada, é importante que a sinalização indicativa esteja disposta em pontos estratégicos e não dê margem à dúvidas. A sinalização interpretativa poderá ser utilizada em pontos onde sejam identificados acessos clandestinos, atalhos ou mesmo em locais onde se queira que o usuário permaneça algum tempo, seja descansando, seja contemplando a natureza.

Exemplo de sinalização apontando o percurso de uma trilha.

Exemplo de sinalização usada para direcionar o usuário.

MONITORAMENTO

Erosão e carreamento do solo, compactação do solo, perda de vegetação às margens da trilha, introdução de espécies invasoras, lixo, uso da trilha para atividades ilegais / indesejáveis, alargamento da trilha, vandalismo, perda de borda crítica, ruptura de talude, aprofundamento do leito da trilha, entupimento por sedimentos de drenos, barragens de água, drenagens e bueiros, inundação do piso da trilha, deterioração de fundações de pontes, passarelas e corrimãos, perda ou deterioração de sinalização indicativa, educativa e interpretativa, perda de degraus, conflitos entre usuários. Monitoramento fotográfico, biológico e instalação de pinos de controle (nos sedimentos clásticos) das cavernas existentes no entorno da trilha interpretativa e das vias de escalada, visando monitorar interferências no meio biótico, ações de vandalismo (pichações, disposição inadequada de lixo e dejetos sanitários), danificação de depósitos químicos (espeleotemas), perturbação de sedimentos (depósitos clásticos) e retirada de vegetação na zona de entrada de cavernas.

MANUTENÇÃO
Parte do traçado desta trilha deve acompanhar estrada antiga usada pela empresa Redimix, bastando serem limpos e revistos os pontos de acumulação de água sobre o piso. O traçado a ser definido acompanha as curvas de nível, o que facilita a implementação e o manejo. Técnicas de manejo de trilhas em ambientes planos e declivosos deverão ser consideradas. As intervenções estruturais devem privilegiar áreas já antropizadas.
PERIGOS E RISCOS
Escorregar, tropeçar, cair da própria altura, queda de estruturas, choque de partes do corpo com árvores ou superfícies da passarela, queda de galhos ou árvores, picada de insetos/ abelhas, picada de animais peçonhentos, , usuário se perder, ataque de animais domésticos, ataque de animais silvestres.
PRIORIDADE DE IMPLANTAÇÃO
Curto prazo

Manejo das Atividades de Lazer, Recreação e Ecoturismo para o MNEGRM

Procurando atender às orientações do Plano de Manejo Espeleológico do MNEGRM e das recomendações das demais coordenações envolvidas na elaboração do Plano de Manejo do MNEGRM, são recomendadas e especificadas outras atividades de lazer, recreação e ecoturismo para o Monumento de forma a reduzir a concentração do fluxo na Gruta Rei do Mato.

São descritas as seguintes atividades:

- Caminhadas Guiadas.
- Caminhadas Autoguiadas.
- Atividades que envolvam Técnicas Verticais.
- *Espeleoturismo: descrito no Plano de Manejo Espeleológico da Gruta.*

Caminhadas Guiadas

ATIVIDADE
Caminhada
CARACTERÍSTICA DA PRÁTICA
Lazer, recreação, ecoturismo, educação ambiental, pedagógica
DESCRIÇÃO
Atividade onde são realizados percursos a pé, em ambientes naturais ou não. As caminhadas são guiadas, ou seja, possuem o acompanhamento de um condutor, e podem ser realizadas por visitar autônomos, grupos de excursão (comerciais ou não), esportistas, pesquisadores, entre outros.
OBJETIVOS
- oferecer atividade segura e padronizada com base em procedimentos operacionais eficientes e profissionais competentes; - ampliar o tempo de permanência do usuário na Unidade; - ampliar a satisfação dos usuários em visita ao MNEGRM.
LOCAIS DE OCORRÊNCIA
Trilha Gruta Rei do Mato, Trilha Abrigo da Estrada / Mirante, Trilha Setores de Escalada
REQUISITOS GERAIS
- em atividades guiadas deve ser assegurada a competência dos condutores; - a competência dos condutores deve ser evidenciada por meio de registros; - atividades executadas por terceiros devem também atender aos parâmetros de segurança e qualidade estipuladas pelo MNEGRM; - deve-se prevalecer o respeito às recomendações quanto aos horários, capacidade de suporte do lugares e a minimização de impactos negativos ao meio ambiente e à sociedade; - atender às recomendações do Plano de Manejo, atentando para as considerações quanto ao Zoneamento da Unidade e as diretrizes para o Uso Público; - ter como premissa a adoção de boas práticas consagradas para operação das atividades e a conduta consciente em ambientes naturais.
REQUISITOS ESPECÍFICOS
- Grupos com 01 a 10 clientes devem ser conduzidos por 01(um) condutor líder e 01(um) condutor assistente; - Grupos com 11 a 20 clientes devem ser conduzidos por 02(dois) condutores líderes e 01 (um) condutor assistente; - Grupos não devem exceder o número de 20 (vinte) clientes, respeitando-se sempre a capacidade suporte proposta para cada trilha; - Não será permitido que colaboradores e usuários participem de atividades sem os equipamentos obrigatórios exigidos para a prática; - Antes do início da atividade todos os equipamentos individuais devem ser inspecionados pelo condutor líder; - Antes do início da atividade o cliente deve ser informado sobre as características da operação, duração, distância a ser percorrida e nível de dificuldade; - Todos os clientes deverão ter contratado seguro de acidentes pessoais.
RESTRIÇÕES
- Usuários com histórico de doenças cardíacas e/ou lesões em membros inferiores, estado pós operatório recente, mulheres grávidas. - Crianças que não caminhem sozinhas; - Usuários que apresentem sinais de embriagues ou consumo de entorpecentes; - Condições climáticas desfavoráveis; - Clientes que não reúnam as condições exigidas para a prática da atividade (uso de equipamentos excesso de peso, limitações temporárias ou permanentes de deslocamento, etc.)
GESTÃO DA SEGURANÇA
- utilização de equipamentos de segurança obrigatórios definidos para cada trilha;

- prevenir que grupos distintos se misturem;
- garantir que exista um condutor líder ou assistente no início e outro condutor líder ou assistente n final do grupo;
- estabelecer cuidados especiais em trechos com: obstáculos, presença de animais, locais com pe de queda, encontro com outros grupos;
- prever paradas para descanso;
- estabelecer e controlar ritmo de deslocamento;
- efetuar registros de incidentes, acidentes e não conformidades;
- estabelecer e possuir condutores competentes para execução de planos e procedimentos para atendimento a emergências, como, por exemplo: evacuação de pessoa em situação de risco, busc de pessoas perdidas, acidente com condutor, suporte básico à vida, comunicação com suporte externo;
- definir padrão para interrupção ou cancelamento da atividade devido a condições climáticas desfavoráveis ou atitudes de clientes ou terceiros que venham colocar em risco a integridade física a vida dos integrantes do grupo.

INFORMAÇÕES AOS CLIENTES

- descrição das características da atividade a ser realizada, como tempo de duração, pontos e horários para alimentação e descanso, disponibilidade de água potável no percurso, entre outros;
- descrição das características do local onde será realizada a atividade;
- procedimentos de mínimo impacto relativos à atividade a ser realizada, as características ambien dos locais de prática, os principais impactos ambientais e socioculturais negativos potenciais e as medidas de minimização, mitigação e compensação correspondentes;
- descrição dos cuidados com a segurança e as medidas a serem tomadas no caso de emergência
- identificação dos condutores, sua qualificação e função;
- regras de uso específico da área, incluindo regulamentos, quando houver;
- cuidados necessários relativos ao vestuário adequado para cada atividade, principalmente o tipo calçado, tipo de tecidos das roupas, cobertura, como, por exemplo, chapéu ou boné;
- cuidados necessários relativos à exposição ao Sol, à chuva, ao frio e outras precauções, incluind as orientações acerca do uso de protetor solar, capa de chuva, agasalho e repelente de insetos;
- tipo de percurso a ser realizado, incluindo sua classificação e detalhes particulares do percurso;
- pontos de apoio durante o percurso;
- equipamentos, alimentos e bebidas necessários que o cliente deva levar para a atividade;
- apresentação dos equipamentos a serem utilizados, suas funções e características pertinentes, demonstrando colocação, regulagem e forma correta de utilização;
- forma de progressão do grupo durante a caminhada, incluindo a necessidade do grupo permanec unido;
- comportamento durante a atividade;
- cuidados específicos relativos à atividade (forma de caminhar, evitar saltos, certificar-se de que te apoios confiáveis, entre outros.);

EQUIPAMENTOS OBRIGATÓRIOS

1 – Coletivos:
- equipamentos de orientação (como, por exemplo, mapa, bússola, GPS), quando aplicável;
- estojo de primeiros socorros que possibilite o pronto atendimento por parte do condutor líder;
- equipamento de comunicação com a administração da Unidade (como, por exemplo, telefone celular, rádio).

Obs.: o equipamento coletivo deve estar disponível para o grupo durante todo o percurso.

2 – Individuais:
2.1 – Condutor líder ou condutor assistente:
- equipamento de comunicação que permita a comunicação entre os condutores e assistentes;
- calçado fechado, apropriado para caminhada;
- perneiras (quando necessário);
- recipiente para água;

- vestimenta que assegure proteção, mobilidade e conforto no local visitado (como, por exemplo, calça comprida, blusa de manga comprida, boné ou chapéu);
- mochila para transporte de equipamentos;
- apito;
- canivete;
- facão;
- lanterna e pilhas reserva;
- relógio;
- repelente de insetos;
- colete ou outra vestimenta que os diferencie dos clientes.

2.2 – Cliente:
- calçado apropriado para caminhada (recomenda-se que seja fechado);
- perneiras (quando necessário);
- vestimenta que assegure proteção, mobilidade e conforto no local visitado (como, por exemplo, calça comprida, blusa de manga comprida, boné ou chapéu);
Obs.: recomenda-se que os clientes levem durante a atividade recipiente para água.

DOCUMENTAÇÃO EXIGIDA

- Informações mínimas dos clientes;
- Termo de Conhecimento de Riscos;
- Pesquisa / Opinário.

HORÁRIOS

- as atividades guiadas devem ser realizadas de acordo com programação específica;
- os horários de início das atividades devem estar disponíveis junto às guaritas de entra e saída, bilheteria e recepção da Unidade;
- as atividades devem ser realizadas diurnamente;
- atividades noturnas devem ser precedidas de estudo de viabilidade, não sendo consideradas com padrão oferecido pela Unidade.

FREQUÊNCIA

Diariamente, respeitando horários e capacidade de suporte dos lugares.

CAPACIDADE DE SUPORTE

De acordo com o estabelecido para cada trilha.

AGENDAMENTOS

- os grupos devem ter no mínimo 01 (um) cliente e no máximo o número estabelecido pelo estudo capacidade de suporte;
- os horários serão preenchidos de acordo com a ordem de chegada dos usuários;
- agendamentos terão prioridade sobre a venda balcão;
- nos horários de alta, serão destinadas 60% das vagas das saídas aos grupos com agendamento prévio;
- a bilheteria será a responsável pelo controle dos grupos, evitando que exista a venda de vagas superior ao número disponível, assim como, será responsável por manter os usuários da Unidade informados sobre os horários e a disponibilidade de vagas em cada atividade.

COMPETÊNCIAS EXIGIDAS PARA A REALIZAÇÃO

1 – Condutor Líder:
- planejar a atividade a ser realizada;
- decidir sobre alterações na programação da atividade;
- aplicar técnicas elementares de orientação e navegação;
- garantir o uso adequado de equipamentos;
- transmitir informações sobre a atividade aos clientes;
- organizar, controlar e facilitar a integração dos participantes do grupo;
- adaptar a programação para que esteja adequada aos interesses do grupo;
- estabelecer limites claros de comportamento dos integrantes do grupo;
- mediar conflitos;

- lidar com situações adversas ou não rotineiras; - instruir o cliente quanto às técnicas mínimas e práticas necessárias à realização da atividade; - assegurar o bem-estar e a segurança do grupo; - gerenciar situações de emergência; - aplicar suporte básico a vida; - prevenir impactos ambientais e sociais decorrentes das atividades; - assegurar a satisfação dos clientes; - ter conhecimento das recomendações do Plano de Manejo e dos requisitos legais que se aplique prática da atividade. 2 – Condutor Assistente: - auxiliar o cliente quanto às técnicas de caminhada e uso de equipamentos; - garantir o bom andamento, ritmo e coesão do grupo; - apoiar o condutor líder em situações de emergência; - ser capaz de utilizar o meio de comunicação utilizado durante a operação.
CONTRAPARTIDA
Não se aplica
MANUTENÇÃO
- a gerência da Unidade deve garantir que os equipamentos e estruturas utilizadas durante a atividade estejam em condição de uso; - a gerência da Unidade deve implementar e manter um procedimento de inspeção periódica e manutenção preventiva e corretiva; - a gerência da Unidade deve dispor de um controle de conservação, manutenção e uso dos equipamentos, incluindo informações como, por exemplo, data de compra, recomendações do fabricante, dias de uso, tipo de uso, eventos ocorridos com os equipamentos; - equipamentos devem ser guardados em local arejado, livres de incidência do Sol e de qualquer produto químico, e mantidos armazenados de forma organizada.

Caminhadas Autoguiadas

ATIVIDADE
Caminhada
CARACTERÍSTICA DA PRÁTICA
Lazer, recreação, ecoturismo, educação ambiental, pedagógica
DESCRIÇÃO
Atividade onde são realizados percursos a pé, pode ser realizada em ambientes naturais ou não. A caminhadas autoguiadas não exigem a presença de um condutor, podendo ser realizadas por visitantes autônomos, grupos de excursão (comerciais ou não), esportistas, pesquisadores, entre outros.
OBJETIVOS
- oferecer atividade segura e padronizada com base em procedimentos operacionais eficientes e profissionais competentes; - ampliar o tempo de permanência do usuário na Unidade; - ampliar a satisfação dos usuários em visita ao MNEGRM.
LOCAIS DE OCORRÊNCIA
Trilha 'Acesso Setores de Escalada'
REQUISITOS GERAIS
- em atividades autoguiadas deve ser assegurada a competência do líder / responsável pelo grupo em caso de praticante solo, a competência deste para tal; - a competência do líder do grupo ou praticante solo deve ser evidenciada pelo preenchimento de documento onde ateste ter experiência na prática, ter conhecimento dos riscos a que estará sujeito que possui e sabe utilizar os equipamentos de comunicação e atendimento a emergência obrigatór para realização da atividade; - atividades autoguiadas devem atender aos parâmetros de segurança e qualidade estipuladas pel MNEGRM; - deve-se prevalecer o respeito às recomendações quanto aos horários, capacidade de suporte do lugares e a minimização de impactos negativos ao meio ambiente e à sociedade; - atender às recomendações do Plano de Manejo, atentando para as considerações quanto ao Zoneamento da Unidade e as diretrizes para o Uso Público; - ter como premissa a adoção de boas práticas consagradas para operação das atividades e a conduta consciente em ambientes naturais; - deve-se retornar com os resíduos sólidos gerados pelo grupo.
REQUISITOS ESPECÍFICOS
- Grupos com 02 a 10 pessoas devem eleger 01(um) líder responsável e 01(um) assistente; - Grupos com 11 a 20 pessoas devem eleger 01(um) líder responsável e 02(dois) assistentes; - Grupos não devem exceder o número de 20(vinte) pessoas, respeitando-se sempre a capacidade suporte proposta para cada trilha; - Não será permitido que praticantes participem de atividades sem os equipamentos obrigatórios exigidos para a prática; - O responsável pelo grupo deverá assinar termo onde ateste que cada praticante possui os equipamentos individuais obrigatórios exigidos para a atividade. O mesmo vale para o praticante s - Antes do início da atividade o praticante deve ser informado pelo líder do grupo sobre as características da operação, duração, distância a ser percorrida e nível de dificuldade; - Todos os participantes deverão ter contratado seguro de acidentes pessoais; - A entrada ou saída da Unidade só poderá ser realizada pelas Guaritas. Exceções apenas com conhecimento e aprovação da Gerência da Unidade.
RESTRIÇÕES
- Usuários com histórico de doenças cardíacas e/ou lesões em membros inferiores, estado pós operatório recente, mulheres grávidas. - Crianças que não caminhem sozinhas; - Usuários que apresentem sinais de embriagues ou consumo de entorpecentes;

- Condições climáticas desfavoráveis;
- Praticantes que não reúnam as condições exigidas para a prática da atividade (uso de equipamentos, excesso de peso, limitações temporárias ou permanentes de deslocamento, etc.)

GESTÃO DA SEGURANÇA

- utilização de equipamentos de segurança obrigatórios definidos para cada trilha;
- prevenir que grupos distintos se misturem;
- garantir que exista um líder responsável ou assistente no início e outro líder responsável ou assistente no final do grupo;
- estabelecer cuidados especiais em trechos com: obstáculos, presença de animais, locais com pe de queda, encontro com outros grupos;
- prever paradas para descanso;
- estabelecer e controlar ritmo de deslocamento;
- efetuar registros de incidentes, acidentes e não conformidades;
- o líder responsável pelo grupo ou praticante solo deve ter competência para execução de planos procedimentos para atendimento a emergências, como, por exemplo: evacuação de pessoa em situação de risco, busca de pessoas perdidas, acidente com condutor, suporte básico à vida, comunicação com suporte externo;
- o líder responsável pelo grupo ou praticante solo deve ter competência para definir parâmetros pa interrupção ou cancelamento da atividade devido a condições climáticas desfavoráveis ou atitudes pessoas do grupo ou terceiros que venham colocar em risco a integridade física e a vida dos integrantes do grupo.

INFORMAÇÕES AOS CLIENTES

- descrição das características da atividade a ser realizada, como tempo de duração, pontos e horários para alimentação e descanso, disponibilidade de água potável no percurso, entre outros;
- descrição das características do local onde será realizada a atividade;
- procedimentos de mínimo impacto relativos à atividade a ser realizada, as características ambien dos locais de prática, os principais impactos ambientais e socioculturais negativos potenciais e as medidas de minimização, mitigação e compensação correspondentes;
- descrição dos cuidados com a segurança e as medidas a serem tomadas no caso de emergência
- identificação do líder responsável, sua qualificação e função;
- regras de uso específico da área, incluindo regulamentos, quando houver;
- cuidados necessários relativos ao vestuário adequado para cada atividade, principalmente o tipo calçado, tipo de tecidos das roupas, cobertura, como, por exemplo, chapéu ou boné;
- cuidados necessários relativos à exposição ao Sol, à chuva, ao frio e outras precauções, incluind as orientações acerca do uso de protetor solar, capa de chuva, agasalho e repelente de insetos;
- tipo de percurso a ser realizado, incluindo sua classificação e detalhes particulares do percurso;
- pontos de apoio durante o percurso;
- equipamentos, alimentos e bebidas necessários que o praticante deva levar para a atividade;
- apresentação dos equipamentos a serem utilizados, suas funções e características pertinentes, demonstrando colocação, regulagem e forma correta de utilização;
- forma de progressão do grupo durante a caminhada, incluindo a necessidade do grupo permanec unido;
- comportamento durante a atividade;
- cuidados específicos relativos à atividade (forma de caminhar, evitar saltos, certificar-se de que te apoios confiáveis, etc.);

EQUIPAMENTOS OBRIGATÓRIOS

1 – Coletivos:
- equipamentos de orientação (como, por exemplo, mapa, bússola, GPS);
- estojo de primeiros socorros que possibilite o pronto atendimento por parte do condutor líder;
- equipamento de comunicação com a administração da Unidade (como, por exemplo, telefone cel e rádio).

Obs.: o equipamento coletivo deve estar disponível para o grupo durante todo o percurso.

2 – Individuais:
2.1 – Líder responsável ou líder assistente:
- equipamento de comunicação que permita a comunicação entre os líderes (quando necessário);
- calçado fechado, apropriado para caminhada;
- perneiras (quando necessário);
- recipiente para água;
- vestimenta que assegure proteção, mobilidade e conforto no local visitado (como, por exemplo, calça comprida, blusa de manga comprida, boné ou chapéu);
- mochila para transporte de equipamentos;
- apito;
- canivete;
- facão;
- lanterna e pilhas reserva;
- relógio;
- repelente de insetos.

2.2 – Praticante:
- calçado apropriado para caminhada (recomenda-se que seja fechado);
- perneiras (quando necessário);
- vestimenta que assegure proteção, mobilidade e conforto no local visitado (como, por exemplo, calça comprida, blusa de manga comprida, boné ou chapéu);
Obs.1: recomenda-se que os participantes levem durante a atividade recipiente para água e alimentação.
Obs.2: o praticante solo deve possuir todos os equipamentos coletivos e individuais consigo.

DOCUMENTAÇÃO EXIGIDA

- Informações mínimas dos praticantes;
- Termo de Conhecimento de Riscos;
- Pesquisa / Opinário;
- Termo de Responsabilidade sobre Grupo de Praticantes ou Termo de Responsabilidade para Praticante Solo.
Obs.: Praticantes freqüentes podem ter um cadastro especial como usuários regulares, o que evitaria que alguns procedimentos de cadastro se tornassem repetitivos.

HORÁRIOS

- as atividades autoguiadas devem ser realizadas de acordo com o horário de funcionamento da Unidade;
- os horários de início das atividades devem estar disponíveis junto às Guaritas, Bilheteria e Recepção da Unidade;
- as atividades devem ser realizadas diurnamente;
- atividades noturnas devem ser precedidas de estudo de viabilidade, não sendo consideradas como padrão oferecido pela Unidade.

FREQUÊNCIA

Diariamente, respeitando horários e capacidade de suporte dos lugares.

CAPACIDADE DE SUPORTE

De acordo com o estabelecido para cada trilha.

AGENDAMENTOS

- os grupos devem ter no mínimo 02 (um) praticantes e no máximo o número estabelecido pelo estudo de capacidade de suporte;
- visitas agendadas terão prioridade;
- a Bilheteria será a responsável pelo controle dos grupos, evitando que exista a venda de vagas superior ao número disponível, assim como, será responsável por manter os usuários da Unidade informados sobre os horários e a disponibilidade de vagas em cada atividade ou roteiro.

COMPETÊNCIAS EXIGIDAS PARA A REALIZAÇÃO

1 – Líder Responsável ou Praticante Solo:

- apontar evidências de que possui experiência na prática de tal atividade (como, por exemplo, relacionar atividades similares já realizadas, cursos que tenha participado, número de vezes que realizou aquela atividade)
- dispor de informações sobre o percurso a ser realizada, tais como, anotações, guias de caminhada, mapas, waypoints e trilhas em receptor GPS;
- ter conhecimento de pontos de referência ao longo do percurso e tempo estimado entre tais pontos para que possa ter domínio da programação de sua atividade;
- conhecer e aplicar técnicas elementares de orientação e navegação;
- garantir o uso adequado de equipamentos;
- transmitir informações sobre a atividade aos praticantes, quando em grupo;
- estabelecer limites claros de comportamento dos integrantes do grupo;
- mediar conflitos;
- lidar com situações adversas ou não rotineiras;
- instruir o praticante quanto às técnicas mínimas e práticas necessárias à realização da atividade;
- assegurar o bem-estar e a segurança de si próprio ou do grupo;
- gerenciar situações de emergência;
- aplicar suporte básico a vida;
- prevenir impactos ambientais e sociais decorrentes das atividades;
- ter conhecimento das recomendações do Plano de Manejo e dos requisitos legais que se apliquem à prática da atividade.

2 – Líder Assistente:
- auxiliar os praticantes quanto às técnicas de caminhada e uso de equipamentos;
- garantir o bom andamento, ritmo e coesão do grupo;
- apoiar o líder responsável em situações de emergência;
- ser capaz de utilizar o meio de comunicação utilizado durante a operação.

CONTRAPARTIDA

Relatar à Unidade ocorrências, necessidades de melhoria, alterações na paisagem, necessidade de reposição ou troca de estruturas, registros de vandalismo ou acesso clandestino, encontro com usuários da Unidade que não tenham passado pela Guarita de Entrada, prática de atividades não autorizadas pela gerência da Unidade.

MANUTENÇÃO

- a gerência da Unidade deve garantir que os equipamentos e estruturas utilizadas por atividades autoguiadas estejam em condição de uso;
- a gerência da Unidade deve implementar e manter um procedimento de inspeção periódica e manutenção preventiva e corretiva;
- a gerência da Unidade deve dispor de um controle de conservação, manutenção e uso dos equipamentos, incluindo informações como, por exemplo, data de compra, recomendações do fabricante, dias de uso, tipo de uso, eventos ocorridos com os equipamentos;
- equipamentos devem ser guardados em local arejado, livres de incidência do Sol e de qualquer produto químico, e mantidos armazenados de forma organizada.

Atividades que envolvam Técnicas Verticais

ATIVIDADE
Escalada
CARACTERÍSTICA DA PRÁTICA
Lazer, recreação, ecoturismo, educação ambiental, pedagógica, pesquisa
DESCRIÇÃO
Atividades que envolvem um conjunto de técnicas de subidas, descidas e movimentação em desníveis verticais. Comumente são utilizados equipamentos e aplicadas técnicas específicas para progressão nos ambientes verticais. As atividades verticais podem ser realizadas por visitantes autônomos, grupos de excursão (comerciais ou não), esportistas, pesquisadores, entre outros. Em geral, por medida de segurança e aplicação das técnicas específicas, não são realizadas por praticantes desacompanhados. Entende-se por Escalada a atividade de ascensão de montanhas, paredes ou blocos rochosos, com uso de técnicas e equipamentos específicos.
OBJETIVOS
- oferecer atividade segura e padronizada com base em procedimentos operacionais eficientes e profissionais competentes; - ampliar o tempo de permanência do usuário na Unidade; - ampliar a satisfação dos usuários em visita ao MNEGRM.
LOCAIS DE OCORRÊNCIA
Setores Antigo, 45 e Intermediário (para que a atividade ocorra deve ser realizado um Plano de Manejo Específico para a atividade de escalada esportiva e devem ser observadas as recomendações do Plano de Manejo Espeleológico e do Diagnóstico sobre o Patrimônio Arqueológico).
REQUISITOS GERAIS
- o MNEGRM deve contar com profissional competente para avaliar as condições de prática da atividade no interior da Unidade. Recomenda-se que seja utilizada como referência as Normas ABNT NBR Técnicas Verticais – Procedimentos e Técnicas Verticais – Produtos; - em atividades guiadas deve ser assegurada a competência dos condutores; - em atividades esportivas (autoguiadas) deve ser assegurada a competência dos praticantes; - a competência de condutores e de praticantes deve ser evidenciada por meio de registros; - atividades executadas por terceiros devem também atender aos parâmetros de segurança e qualidade estipuladas pelo MNEGRM; - deve-se prevalecer o respeito às recomendações quanto aos horários, capacidade de suporte dos lugares e a minimização de impactos negativos ao meio ambiente e à sociedade; - atender às recomendações do Plano de Manejo, atentando para as considerações quanto ao Zoneamento da Unidade e as diretrizes para o Uso Público; - ter como premissa a adoção de boas práticas consagradas para operação das atividades e a conduta consciente em ambientes naturais; - deve-se retornar à Guarita de Saída com os resíduos sólidos gerados pelo grupo.
REQUISITOS ESPECÍFICOS
- os responsáveis pela realização da atividade devem possuir as competências descritas neste documento; - os responsáveis pela realização de atividades comerciais devem possuir no mínimo 50% do equipamento de segurança individual necessário para a realização da atividade, ou seja, ao menos 50% dos clientes devem possuir equipamentos, havendo o revezamento com os demais. Recomenda-se que a organização disponha de 100% do equipamento de segurança individual necessário para a realização da atividade; - os responsáveis pela organização da atividade devem dispor do número suficiente de equipamentos completos em condições de uso para o número máximo previsto de clientes em áreas de risco com exposição vertical simultaneamente; - todos os clientes em área de risco devem estar completamente equipados; - não é permitido, em nenhuma hipótese, a instalação de ancoragem artificial sem a devida

análise e autorização da Gerência da Unidade.
- grupos não devem exceder a capacidade de suporte proposta para cada local;
- não será permitido que colaboradores e usuários participem de atividades sem os equipamentos obrigatórios exigidos para a prática;
- condutores líderes de grupos comerciais e praticantes esportistas deverão, antes do início da atividade, assinar documento onde declarem possuir todos os equipamentos obrigatórios exigidos para a atividade, estejam em condições de uso e saibam como utilizá-los e devem assinar um termo de assunção de riscos;
- antes do início da atividade comercial os clientes devem ser informados sobre as características da operação, duração, altura e nível de dificuldade;
- equipamentos, dispositivos ou demais componentes utilizados na operação devem ser instalados para o período da operação e retirados após sua conclusão;
- não será permitido o uso de magnésio em pó ou outros produtos que possam deixar marcas sobre a rocha (caso exista o interesse em utilizar tais produtos, alternativas deverão ser apresentadas pelos praticantes da atividade);
- todos os usuários deverão ter contratado seguro de acidentes pessoais.

RESTRIÇÕES

- Usuários com histórico de doenças cardíacas e/ou lesões em membros inferiores, estado pós operatório recente, mulheres grávidas.
- Crianças incapazes de realizar a atividades com autonomia;
- Usuários que possuam histórico de fobia com altura;
- Usuários que apresentem sinais de embriagues ou consumo de entorpecentes;
- Condições climáticas desfavoráveis;
- Clientes que não reúnam as condições exigidas para a prática da atividade (uso de equipamentos, excesso de peso, limitações temporárias ou permanentes de deslocamento, etc.)

GESTÃO DA SEGURANÇA

Prática Guiada:
- caso seja necessário guiar a via para montagem de top rope, o condutor líder deve contar com a ajuda de um condutor assistente;
- verificar a presença de animais silvestres, ninhos de pássaros, enxames de abelhas, marimbondos e vespas;
- os praticantes devem permanecer presos à corda todo o tempo que estiverem suspensos;
- a fixação da corda na cadeirinha do cliente deve ser efetuada de tal forma que permaneça segura com a corda tensionada ou não;
- o responsável pela operação deve assegurar que os clientes sejam assistidos durante a realização de toda a operação e sua segurança preservada;
- a colocação dos equipamentos dos clientes deve ser verificada e, se necessário, ajustada pelos condutores antes que eles entrem nas áreas de riscos;
- as áreas de riscos devem ser definidas e informadas aos clientes;
- deve haver uma nova verificação dos equipamentos do cliente imediatamente antes do momento do início da escalada e do momento de início da descida;
- os condutores devem monitorar a escalada e a descida do cliente durante todo o tempo;
- a velocidade de descida do cliente deve ser controlada por um condutor que deve intervir para controlá-la, se necessário;
- na chegada do cliente ao final da descida deve haver uma orientação específica quanto ao manuseio dos equipamentos e no seu deslocamento para uma área segura. Recomenda-se que o condutor retire o equipamento de descida da corda, ao qual o cliente está conectado;
- vias com parada em proteção móvel devem utilizar no mínimo três pontos, sendo um ponto adicional para evitar que a parada seja sacada, no caso da mudança dos esforços aplicados à ancoragem;
- ancoragens em pontos artificiais fixos devem ser realizadas com no mínimo dois pontos;
- equipamentos, dispositivos ou demais componentes utilizados na operação quando condenados após verificação, aplicação de esforços abusivos / contundentes / excessivos,

quedas ou choques dinâmicos devem ser descartados;
Prática Esportiva:
- utilização de equipamentos de segurança obrigatórios definidos para cada via a ser escalada (definição feita em conjunto pela Gerência do MNEGRM e entidade esportiva que represente os usuários);
- efetuar registros de incidentes, acidentes e não conformidades;
- os praticantes devem ter conhecimento e demonstrar competência para execução de planos e procedimentos para atendimento a emergências, como, por exemplo: evacuação de pessoa em situação de risco, suporte a vítima em caso de queda, comunicação com suporte externo, entre outros;
- os praticantes devem demonstrar competência para interromper ou cancelar atividade devido a condições climáticas desfavoráveis ou atitudes de pessoas, grupos ou terceiros que venham colocar em risco a integridade física e a vida de envolvidos na atividade;
- não será permitida a prática da escalada solo;
- antes do início da atividade deve ser verificada a presença de animais silvestres, ninhos de pássaros, enxames de abelhas, marimbondos e vespas;
- os praticantes devem permanecer presos à corda todo o tempo que estiverem suspensos;
- vias com parada em proteção móvel devem utilizar no mínimo três pontos, sendo um ponto adicional para evitar que a parada seja sacada, no caso da mudança dos esforços aplicados à ancoragem;
- ancoragens em pontos artificiais fixos devem ser realizadas com no mínimo dois pontos;
- equipamentos, dispositivos ou demais componentes utilizados na operação quando condenados após verificação, aplicação de esforços abusivos / contundentes / excessivos, quedas ou choques dinâmicos devem ser descartados;
- outras recomendações devem ser definidas em conjunto com entidades esportivas que representem os usuários.

INFORMAÇÕES AOS CLIENTES

Prática Guiada:
- demonstração de como será dada a segurança na escalada;
- demonstração de como os clientes serão baixados de baldinho;
- demonstração das técnicas a serem aplicadas na escalada como, por exemplo, a aderência, agarra, diedro, oposição de esforços, teto, entalamento em fissura e fenda, e chaminé, etc.;
- colocação e regulagem dos equipamentos individuais necessários, quando aplicável;
- utilização do(s) auto-seguro(s);
- utilização dos corrimãos de segurança para aproximação quando aplicável;
- cuidados necessários relativos ao vestuário e necessidade de prender os cabelos no que se refere à segurança da prática;
- necessidade do grupo se manter sempre junto, evitando que algum cliente se perca ou não esteja sendo cuidado por algum condutor;
- comunicação verbal e não-verbal, como as por sinais sonoros com apito e por sinais de corpo que se referem à segurança na prática, quando aplicável.
- descrição das características da escalada, grau de dificuldade, tempo de atividade, entre outros;
- descrição das características do local onde será realizada a atividade;
- procedimentos de mínimo impacto relativos à atividade a ser realizada, as características ambientais dos locais de prática, os principais impactos ambientais e socioculturais negativos potenciais e as medidas de minimização, mitigação e compensação correspondentes;
- descrição dos cuidados com a segurança e as medidas a serem tomadas no caso de emergências;
- identificação dos condutores, sua qualificação e função;
- regras de uso específico da área, incluindo regulamentos, quando houver;
- cuidados necessários relativos à exposição ao Sol, chuva, frio e outras precauções, incluindo as orientações acerca do uso de protetor solar, agasalho e repelente de insetos;

- equipamentos, alimentos e bebidas necessários que o cliente deva levar para a atividade;
- apresentação dos equipamentos a serem utilizados, suas funções e características pertinentes, demonstrando colocação, regulagem e forma correta de utilização;
- comportamento durante a atividade.

Prática Esportiva:

- descrição das características da via, grau de dificuldade, equipamentos necessários, a partir de croquis com tais informações associadas;
- descrição das características do local onde será realizada a atividade;
- procedimentos de mínimo impacto relativos à atividade a ser realizada, as características ambientais dos locais de prática, os principais impactos ambientais e socioculturais negativos potenciais e as medidas de minimização, mitigação e compensação correspondentes;
- descrição dos cuidados com a segurança e as medidas a serem tomadas no caso de emergências;
- identificação das qualificações e experiência necessária para realização da atividade de acordo com a via a ser escalada;
- regras de uso específico da área, incluindo regulamentos, quando houver;
- comportamento durante a atividade.
- outras orientações devem ser definidas em conjunto com entidades esportivas que representem os usuários.

EQUIPAMENTOS OBRIGATÓRIOS

Prática Guiada:

1 – Coletivos (equipamentos mínimos):

- uma corda dinâmica que atenda aos requisitos da EN 892 ou estática que atenda aos requisitos da EN 1891, com no mínimo o dobro do comprimento do desnível e com classe 1 (dinâmica) ou tipo A (estática);
- anéis de fita de corda de acordo com as EN 565 ou EN 566, em quantidade necessária para as ancoragens e para uso em situações adversas;
- costuras (com mosquetões que atendam à EN 12275 e costuras que atendam à EN 566) quando necessárias para equipar a via;
- proteções móveis passivas que atendam à EN 12270 e ativas que atendam à EN 12276, quando a via exigir;
- mosquetões diversos de acordo com a EN 12275;
- estojo de primeiros socorros;
- radiocomunicador ou telefone celular para contato com a gerência da Unidade.

Obs.: o equipamento coletivo deve estar disponível para o grupo durante todo o percurso.

2 – Individuais:

2.1 – Condutor líder (equipamentos mínimos):

- capacete que não tenha aba, apresente três pontos de fixação, fivela que assegure o fechamento e que atenda aos requisitos da NBR 8221 ou EN 12492;
- cadeirinha de escalada que atenda aos requisitos da EN 12277;
- auto-seguro, confeccionado de corda dinâmica, de diâmetro mínimo de 9 mm, ou de fita que atenda às EN 354, EN 565, EN 566 ou EN 892, de acordo com as respectivas características do material utilizado;
- freio linear que atenda à EN 541, ou outros com a mesma função, incluindo os do tipo autoblocantes específicos para escalada, conectado com mosquetão com trava e que atenda à EN 12275;
- mosquetões (dois do modelo HMS, dois no formato D sem trava e dois do modelo com trava, sendo que todos estes devem atender à EN 12275);
- dois anéis de cordelete entre 5 mm e 7 mm que atendam à EN 564, com comprimento entre 1,0 m e 1,5 m;
- polia que atenda à EN 12278 e em número suficiente para procedimentos de resgate;
- faca ou canivete (sem dispositivo de abertura automática; recomenda-se que a faca seja sem ponta);

- apito;
- sapatilha de escalada;
- recipiente para água;
- vestimenta que assegure proteção, mobilidade e conforto térmico;
- mochila para transporte de equipamentos;
- lanterna e pilhas reserva;
- relógio.

2.2 – Condutor Assistente (equipamentos mínimos):
- capacete que não tenha aba, apresente três pontos de fixação, fivela que assegure o fechamento e que atenda aos requisitos da NBR 8221 ou EN 12492;
- cadeirinha de escalada que atenda aos requisitos da EN 12277;
- auto-seguro, confeccionado de corda dinâmica de diâmetro mínimo de 9 mm ou de fita que atenda à EN 354, EN 565, EN 566 ou EN 892, de acordo com as respectivas características do material utilizado;
- freio linear que atenda à EN 541, ou outros com a mesma função, incluindo os do tipo autoblocantes específicos para escalada, conectado com mosquetão com trava e que atenda à EN 12275;
- mosquetões (dois do modelo HMS, dois no formato D sem trava e dois do modelo com trava, sendo que todos estes devem atender à EN 12275);
- dois anéis de cordelete entre 5 mm e 7 mm que atendam à EN 564, com comprimento entre 1,0 m e 1,5 m;
- apito;
- equipamento de comunicação que permita a comunicação entre os condutores e assistentes;
- sapatilha de escalada;
- recipiente para água;
- vestimenta que assegure proteção, mobilidade e conforto térmico;
- mochila para transporte de equipamentos;
- lanterna e pilhas reserva;
- relógio.

2.3 – Cliente (equipamentos mínimos):
- capacete que não tenha aba, apresente três pontos de fixação, fivela que assegure o fechamento e que atenda aos requisitos da NBR 8221 ou EN 12492;
- cadeirinha de escalada que atenda aos requisitos da EN 12277;
- auto-seguro, confeccionado de corda dinâmica, de diâmetro mínimo de 9 mm ou de fita que atenda à EN 354, EN 565, EN 566 ou EN 892, de acordo com as respectivas características do material utilizado;
- freio linear que atenda à EN 541, ou outros com a mesma função, incluindo os do tipo autoblocantes específicos para escalada, conectado com mosquetão com trava e que atenda à EN 12275;
- mosquetões (dois do modelo HMS, dois no formato D sem trava e dois do modelo com trava, sendo que todos estes devem atender à EN 12275);
- sapatilha de escalada;
- vestimenta que assegure proteção, mobilidade e conforto térmico

Obs.: recomenda-se que os clientes levem durante a atividade recipiente para água e alimentação.

<u>Prática Esportiva:</u>
- diariamente, a primeira dupla ou grupo de usuários que chega ao local é responsável por levar para a área de escalada equipamentos de primeiros socorros e de comunicação com a Gerência do MNEGRM. Ao final do dia os praticantes ficam responsáveis por devolver à recepção da Unidade tais equipamentos;
- caberá às entidades esportivas que representam os usuários em conjunto com a gerência da Unidade, definir quais equipamentos mínimos serão obrigatórios para a prática de acordo com cada via aberta à prática da atividade de escalada;

- apito;
- vestimenta que assegure proteção, mobilidade e conforto térmico;
- mochila para transporte de equipamentos;
- lanterna e pilhas reserva;
- relógio.

DOCUMENTAÇÃO EXIGIDA

- Informações mínimas dos clientes;
- Termo de Conhecimento de Riscos específico para a prática da atividade de escalada esportiva;
- Pesquisa / Opinário.

Obs.: Praticantes freqüentes podem ter um cadastro especial como usuários regulares, o que evitaria que alguns procedimentos de cadastro se tornassem repetitivos.

HORÁRIOS

- as atividades guiadas ou esportivas devem ser realizadas de acordo com o horário de funcionamento da Unidade;
- os horários de início das atividades devem estar disponíveis junto às Guaritas de Entrada e Saída, Bilheteria e Recepção da Unidade;
- as atividades devem ser realizadas diurnamente;
- atividades noturnas devem ser precedidas de estudo de viabilidade, não sendo consideradas como padrão oferecido pela Unidade.

FREQUÊNCIA

Diariamente, respeitando horários e capacidade de suporte dos lugares.

CAPACIDADE DE SUPORTE

De acordo com o estabelecido para cada local.

AGENDAMENTOS

- os grupos guiados devem ter no mínimo 01 (um) cliente e no máximo o número estabelecido pelo estudo de capacidade de suporte;
- a Bilheteria será a responsável pelo controle dos grupos e por manter os usuários da Unidade informados sobre os horários e a disponibilidade de vagas em cada atividade.

COMPETÊNCIAS EXIGIDAS PARA A REALIZAÇÃO

Prática Guiada:

1 – Condutor Líder:

- dar segurança com freio e sem freio, em escalada com corda de cima (top rope) ou escalada guiada;
- executar descida por corda auto-segurado;
- fazer encordamento com o nó de oito;
- montar uma parada equalizada;
- identificar a melhor técnica de ancoragem a ser utilizada;
- avaliar a programação da atividade considerando aspectos de segurança e bem estar do cliente;
- organizar a operação: disponibilidade de equipamentos, verificar a aptidão dos clientes, adotar medidas de prevenção a acidentes
- decidir sobre alterações na programação da atividade;
- garantir o uso adequado de equipamentos;
- equipar-se adequadamente e equipar clientes;
- transmitir informações sobre a atividade aos clientes, incluindo a utilização de sinais para determinar comandos como, por exemplo, segurança pronta, escalando, auto assegurado, corda livre, recolher corda, retesar corda, pedra, queda;
- organizar, controlar e facilitar a integração dos participantes do grupo;
- adaptar a programação para que esteja adequada aos interesses do grupo;
- estabelecer limites claros de comportamento dos integrantes do grupo;
- mediar conflitos;
- lidar com situações adversas ou não rotineiras;

- instruir o cliente quanto às técnicas mínimas e práticas necessárias à realização da atividade, como, por exemplo, posicionamento em aderência, agarra, diedro, oposição de esforços, teto, entalamento em fissura e fenda, e chaminé;
- realizar procedimentos de fortuna e de auto resgate em ambiente vertical;
- executar subida por corda;
- fazer e aplicar nós específicos da atividade, como, por exemplo, oito simples, de encordamento e junção, azelha, meia volta do fiel / dinâmico / UIAA, blocagem do nó dinâmico / UIAA com nó de mula e arremate, machard bidirecional, de fita, prussik, pescador duplo;
- ser capaz de ler e interpretar croquis de vias de escalada;
- gerenciar situações de emergência;
- aplicar suporte básico a vida;
- prevenir impactos ambientais e sociais decorrentes das atividades;
- assegurar a satisfação dos clientes;
- ter conhecimento das recomendações do Plano de Manejo e dos requisitos legais que se apliquem à prática da atividade.

2 – Condutor Assistente:
- ter conhecimento das técnicas utilizadas;
- garantir o bom andamento, ritmo e coesão do grupo;
- apoiar o condutor líder em situações de emergência;
- ser capaz de utilizar o meio de comunicação utilizado durante a operação (sonoros e visuais).

Prática Esportiva:
- caberá às entidades esportivas que representam os usuários em conjunto com a gerência da Unidade, definir quais competências, habilidades e experiências mínimas serão exigidas para a prática de acordo com cada via aberta à prática da atividade de escalada;
- o praticante ao assinar o termo de conhecimento de riscos estará se responsabilizando pelas informações que atestem sua capacidade para realizar tal atividade.

CONTRAPARTIDA

- Relatar à Unidade ocorrências, necessidades de melhoria, alterações na paisagem, necessidade de reposição ou troca de estruturas, registros de vandalismo ou acesso clandestino, encontro com usuários da Unidade que não tenham passado pela Guarita de Entrada, prática de atividades não autorizadas pela gerência da Unidade;

MONITORAMENTO

Monitoramento fotográfico, biológico e instalação de pinos de controle (nos sedimentos clásticos) d cavernas existentes no entorno da trilha interpretativa e das vias de escalada, visando monitorar interferências no meio biótico, ações de vandalismo (pichações, disposição inadequada de lixo e dejetos sanitários), danificação de depósitos químicos (espeleotemas), perturbação de sedimentos (depósitos clásticos) e retirada de vegetação na zona de entrada de cavernas.

MANUTENÇÃO

- a gerência da Unidade deve garantir que os equipamentos e estruturas utilizadas durante a atividade estejam em condição de uso;
- a gerência da Unidade deve implementar e manter um procedimento de inspeção periódica e manutenção preventiva e corretiva;
- a gerência da Unidade deve dispor de um controle de conservação, manutenção e uso dos equipamentos, incluindo informações como, por exemplo, data de compra, recomendações do fabricante, dias de uso, tipo de uso, eventos ocorridos com os equipamentos;
- equipamentos devem ser guardados em local arejado, livres de incidência do Sol e de qualquer produto químico, e mantidos armazenados de forma organizada.

1.2.2. Normas para Visitação Pública

Visando orientar a gerência da Unidade quanto à lógica de uso proposto para o MNEGRM são destacadas a seguir algumas recomendações. Vale destacar que as recomendações têm como objetivo (1) ordenar o fluxo de visitação, (2) definir parâmetros mínimos para a realização de atividades e prestação de serviços, (3) dar melhor aproveitamento às áreas da Unidade destinadas ao uso público, (4) contribuir para o manejo de visitantes no interior da Unidade.

Fluxo de Visitação do MNEGRM

O fluxo de visitação do MNEGRM é proposto com base no conceito de interação entre usuário e UC, cujo objetivo é oferecer uma experiência diferenciada e com valor agregado, oportunizar ao visitante segurança, conforto e qualidade, sensibilizando-o para a importância da conservação das áreas protegidas, em especial aquelas que abrigam o patrimônio espeleológico, arqueológico e paleontológico.

A lógica de visitação proposta é descrita abaixo (Figura 11):

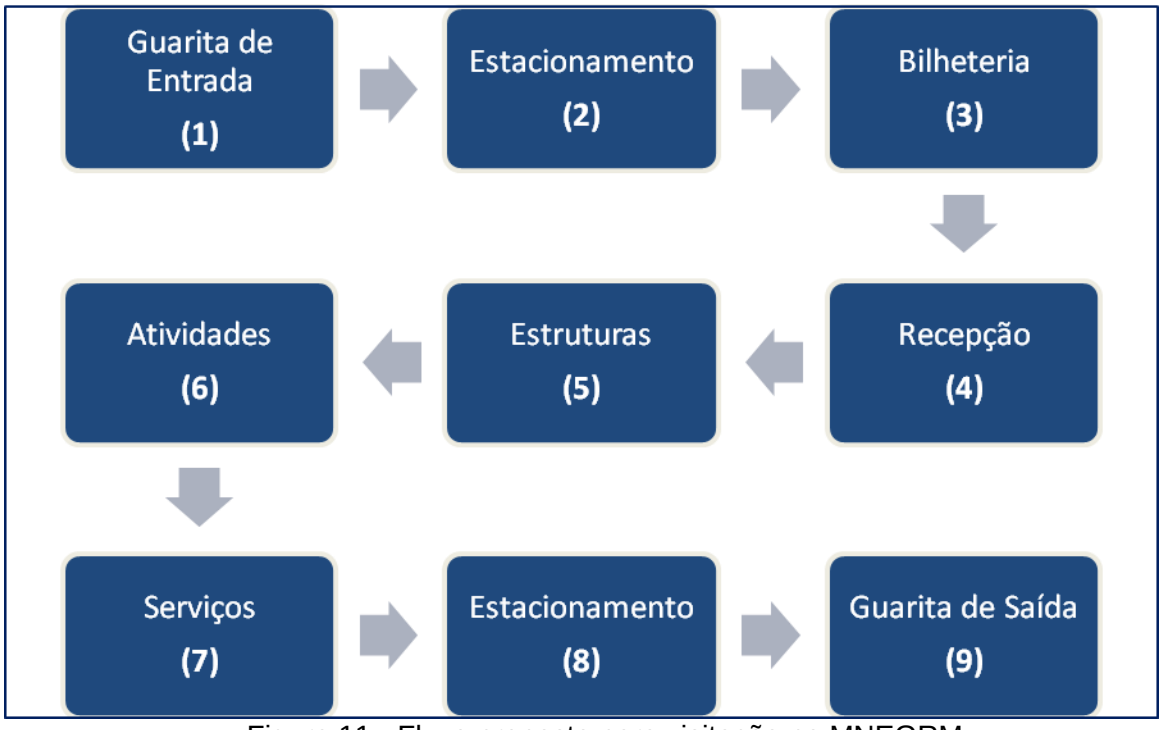


Figura 11 - Fluxo proposto para visitação no MNEGRM.

01 – Guarita de Entrada

- Primeiro contato com o usuário da Unidade, boas vindas;
- Cadastro do veículo;
- Controle de visitante;
- Encaminhamento para estacionamento e orientação para que se dirija à Recepção da Unidade.

02 – Estacionamento

- Espaço reservado aos veículos de passeio, vans, ônibus, motos e bicicletas;
- Sinalização indicando recepção, bilheteria, sanitários e lanchonete.

03 – Bilheteria

- Funcionará como controle de portaria;
- Visitas agendadas ou usuários que já visitaram a Unidade passarão por controle imediato, assim que passarem pela bilheteria;
- Usuários que vão ao local pela primeira vez, provavelmente entrarão no receptivo para receber informações sobre a Unidade, definir as atividades que farão e, em seguida retornarão à bilheteria;
- Neste local o visitante verifica atividades, horários, preços, promoções e adquire ingressos;
- Na bilheteria recebe informações sobre equipamentos obrigatórios, preenchimento de ficha de informações pessoais, termo de conhecimento de riscos e procedimentos anteriores à atividade.

04 – Recepção

- Local de apresentação da Unidade;
- O visitante toma conhecimento das estruturas, atividades e serviços disponíveis;
- O visitante é incentivado a se encaminhar a bilheteria para adquirir ingressos e verificar horários de atividades.

05 – Estruturas

- Enquanto aguarda o horário das atividades, o visitante conhece o Centro de Visitantes ou assiste a uma palestra no Auditório.

06 – Atividades

- Antes de realizar uma atividade o visitante assiste a uma pequena apresentação no Auditório com informações sobre comportamento, segurança, características da Unidade, etc. Em seguida, guarda seus pertences em um guarda volumes (quando necessário), recebe os equipamentos de segurança obrigatórios (quando necessário) e se encaminha para a atividade que pretende realizar com o restante do grupo e o(s) condutor(es);
- O visitante opta por visitar a Gruta Rei do Mato, conhecer o Abrigo da Estrada, chegar ao Mirante, visitar o Espaço Temático de Produção Associada ao Turismo Calcário ou praticar a atividade de escalada esportiva (quando autorizada).

07 – Serviços

- Enquanto aguarda as atividades, faz um intervalo entre uma atividade e outra, ou espera um acompanhante, o visitante faz uma compra na Lojinha do Centro de Visitantes e/ou lanche na Lanchonete;
- Antes de ir embora da Unidade possivelmente utilizará novamente os sanitários.

08 – Estacionamento

- Finalizada a visita ao MNEGRM o visitante se desloca para o estacionamento.

09 – Guarita de Saída

- Último contato com o visitante, agradecimento pela visita e desejo de uma boa viagem;

- É realizado o controle de saída de veículos.

Obs.: Possivelmente existirão exceções a esta proposta de fluxo de visitação, mas acredita-se que em geral este será o comportamento do usuário na Unidade.

Normas para Uso Público

As normas de uso público para o Monumento Natural Estadual Gruta Rei do Mato devem ser compatíveis com a regulamentação definida pelo Instituto Estadual de Florestas para todas as Unidades de Conservação sobre sua gestão. Especificamente no caso do MNEGRM alguns aspectos devem ser observados quando da elaboração do regulamento interno, a saber:

- orientar quanto a horário e dias de funcionamento;
- orientar quanto ao valor de ingressos de entrada (caso exista) e de atividades / serviços;
- orientar quanto aos horários de atividades e serviços disponibilizados no interior da Unidade;
- restringir a entrada de animais domésticos;
- restringir a entrada de bebida alcoólica e entorpecentes;
- restringir a entrada de armas ou materiais explosivos;
- restringir o uso de cigarros, fósforos e isqueiros em determinadas áreas;
- restringir o uso de áreas para lanche ou piquenique diferentes daquelas previstas e já estruturadas;
- orientar quanto à importância da utilização das trilhas implantadas;
- orientar quanto à importância do respeito aos condutores, funcionários da Unidade e demais visitantes;
- orientar quanto à importância da manutenção e conservação do patrimônio natural e das estruturas construídas;
- restringir o acesso às áreas que não são destinadas ao uso público;
- orientar sobre o destino de resíduos e uso de sanitários;
- controlar bota foras;
- controlar entradas clandestinas;
- controlar focos de incêndio;
- orientar sobre as atividades permitidas no interior da Unidade;
- orientar o usuário quanto a adoção de conduta consciente em ambientes naturais;
- evitar a aproximação de visitantes de animais silvestres;
- evitar a alimentação de animais silvestres;
- orientar quanto a procedimentos de reserva e agendamento prévio;
- orientar quanto à necessidade de acompanhamento de condutores em locais previamente definidos;
- informar sobre riscos inerentes às atividades desenvolvidas no interior da Unidade;

Cabe ainda destacar que atividades e serviços oferecidos no interior da UC devem respeitar as diretrizes estabelecidas pelo Plano de Manejo, uma vez que este traz considerações específicas para cada uma delas. Os parâmetros para realização das atividades, eventos e demais práticas deverão servir como base para a decisão quanto a usos, permissões, concessões e demais tipos de autorizações que venham a ser dadas.

Tanto usuários, quanto colaboradores, prestadores de serviços e terceiros deverão seguir as normas e o regulamento interno da Unidade. A seguir são destacadas algumas orientações específicas:

- Condutores ficam proibidos de pedirem gorjetas ou qualquer outro tipo de agrado aos usuários da Unidade;

- Deve ser respeitada a capacidade de suporte estipulada;
  - Devem ser respeitados os intervalos entre atividades de acordo com o estabelecido pelos estudos de capacidade de suporte;
  - O acesso de usuários, sozinhos ou em grupo, acompanhados ou não de colaboradores do MNEGRM ou de prestadores de serviço terceirizados, nas dependências da Unidade só poderá ser feito a partir da Guarita de Entrada da Unidade;
  - Todas as atividades guiadas deverão acontecer apenas com o acompanhamento de condutores com competência para tal e estes deverão permanecer com o grupo durante toda a atividade;
  - Incidentes, acidentes e não conformidades deverão receber tratamento de acordo com o previsto, informado e treinado pelos colaboradores, a partir da definição de procedimentos para atendimento a emergências da UC;
  - A prática de atividades de aventura, ecoturismo, pesquisa, no interior da Unidade ficam condicionadas ao uso de equipamentos de segurança determinados à prática dos mesmos, tendo como referência de boas práticas as Normas Técnicas Brasileiras que melhor si apliquem à atividade realizada;
  - A prática de atividades de aventura, ecoturismo, pesquisa, no interior da Unidade ficam condicionadas ao atendimento às orientações previstas nos itens 'Manejo das Atividades de Lazer, Recreação e Ecoturismo', 'Manejo de Eventos (Esportivos, Religiosos, Festivos e Culturais)', 'Manejo de Atividades de Pesquisa' e 'Manejo dos Serviços Voltados ao Atendimento dos Usuários da Unidade'.

Controle do Acesso de Visitantes

Outro aspecto importante no uso público de uma Unidade corresponde aos procedimentos para aquisição de ingressos, agendamentos e pagamentos. Em geral o visitante autônomo, aquele que vai à Unidade por conta própria, comprará seu bilhete no momento da visita. Agências e operadoras de turismo terão interesse em adquirir os bilhetes antecipadamente e agendar horários, uma vez que normalmente estão em um roteiro com programação previamente definida. Importante que a Unidade possua tarifários diferenciados para os públicos, exemplo: um valor para morador vizinho ao MNEGRM ou usuário freqüente, outro valor para turistas e ainda outro valor para agências e operadoras que levam grupos com regularidade à Unidade. O preço balcão será apenas um, aquele cobrado ao turista ou visitante comum. O valor especial para o morador será conquistado através de um cadastro e carteirinha, por exemplo, e os valores de agências e operadoras serão acordados anteriormente e até mesmo pagos antecipadamente.

Trabalhar com agendamentos será muito importante. Com os agendamentos será possível prever o fluxo e organizar melhor a escala de funcionários e/ou condutores. Importante que o MNEGRM possua um site com central de reservas *on line*, onde o usuário possa fazer sua reserva e inclusive pagar seu bilhete com antecedência.

Havendo a cobrança da bilheteria, podem haver dias em que os moradores estarão isentos, ou mesmo que todos aqueles que possuam um cadastro junto ao MNEGRM possam ser isentados. Atitudes como estas contribuem para a aproximação dos moradores de Sete Lagoas para a UC.

Quanto ao controle de visitantes, sugere-se o uso de mecanismo que identifique o usuário que entrou na Unidade pela portaria, como, por exemplo, pulseiras. Uma vez que a UC é parcialmente cercada por rodovias e possui histórico de acessos clandestinos. Ingressos

diferentes por atividade facilitam a visualização dos operadores (Figura 12). Os mesmos podem inclusive sair com a impressão do horário de início de sua atividade. Deve-se pensar também em ingressos promocionais, incentivando a aquisição de várias atividades e serviços. Quando personalizados contribuem para a divulgação da Unidade.

Figura 12 - Exemplo de pulseira e ingressos para controle de visitantes no MNEGRM.

Objetivo – Indicador – Meta – Subprograma de Recreação e Ecoturismo.

Objetivos Estratégicos	*Indicador (es)*	*Meta(s)*
• Difundir a importância do patrimônio espeleológico. • Integrar as comunidades do entorno • Usuários / pesquisadores seguros e com qualidade de visitação / uso. • Ordenar o uso público	1. Percentual de ações propostas para o Programa de Uso Público implantadas;	• 60% das ações propostas para o curto prazo implantadas até dezembro de 2011. • 80% das ações propostas para o médio prazo implantadas até dezembro de 2015.
	2. Percentual de estruturas básicas e de apoio implantadas	• 60% das estruturas básicas e de apoio previstas em curto prazo implantadas até dezembro de 2011. • 80% das estruturas básicas e de apoio previstas em médio prazo implantadas até dezembro de 2015.
	3. Percentual de satisfação dos usuários quanto à qualidade e segurança da visitação.	• 80% dos usuários satisfeitos com a experiência de visitação até dezembro de 2011;
	4. Número de ocorrências envolvendo incidentes e acidentes com usuários da UC.	• 90% das ocorrências de incidentes e acidentes registradas até dezembro de 2011. • Redução de 50% das ocorrências de incidentes e acidentes após primeiro ano de início do registro sistemático de incidentes e acidentes na UC.
	5. Resultados de avaliações de competência realizadas junto aos colaboradores da UC.	• Realização de ao menos 01 treinamento em gestão da segurança, qualidade do atendimento, técnicas de condução e interpretação e educação ambiental realizado até dezembro de 2011. • Resultado de avaliações dos treinamentos junto aos colaboradores que trabalham na UC com ao menos 70% de aproveitamento até dezembro de 2011.
	6. Número de ações realizadas com objetivo de aproximar a comunidade de Sete Lagoas do MNEGRM;	• 05 ações de aproximação da Unidade com a comunidade do entorno realizada até dezembro de 2011;
	7. Número de novos negócios e oportunidades de geração de ocupação e renda para moradores de Sete Lagoas fomentados pelo MNEGRM.	• Formalização de 02 negócios locais em Sete Lagoas até dezembro de 2011, relacionados ao uso público do MNEGRM..

	8. - Percentual de redução e manutenção de níveis mínimos de impactos negativos causados pela prática do uso público.	• Redução em 30% a cada ano dos registros de impactos ambientais e sociais gerados pelo uso público no MNEGRM a partir da conclusão do Plano de Manejo

Plano de ação para o Subprograma de Recreação e Ecoturismo.

Plano de Ação					
Ações / Projetos	***Início***	***Término***	***Responsável***	***Item Verificação***	***Investimento (R$)***
Elaborar projeto de manejo de trilhas	*2011*	*2012*	*Gerência UC GEGAP/ DIAP/IEF*	*Projeto elaborado*	*20.000,00-*
Implantar novas trilhas	*2012*	*2012*	*Gerência UC GEGAP/ DIAP/IEF*	*Trilhas implantadas*	*100.000,00-*
Elaborar o Plano de Manejo da Escalada Esportiva	*Jan/2011*	*Jul/2011*	*Gerência UC GEGAP/ DIAP/IEF*	*Atividade de escalada ordenada*	*50.000,00*
Elaborar projeto interpretativo e de educação ambiental para cada trilha guiada	*2012*	*2012*	*Gerência UC GEGAP/ DIAP/IEF*	*Projeto elaborado*	*25.000,00*
Elaborar projeto para captação de recursos para construção do Espaço Temático de Produção Associada ao Turismo (PAT) com foco no Calcário	*2012*	*2012*	*Gerência UC GEGAP/ DIAP/IEF*	*Projeto elaborado*	--
Captar recurso para construção do Espaço Temático PAT Calcário	*2012*	*2013*	*Gerência UC GEGAP/ DIAP/IEF*	*Recurso Captado*	--
Criar formulário de pesquisa para identificar as expectativas do visitante	*2011*	*2011*	*Gerência UC GEGAP/ DIAP/IEF*	*Formulário elaborado*	--
Criar formulário de pesquisa para identificar níveis de satisfação do visitante	*2011*	*2011*	*Gerência UC GEGAP/ DIAP/IEF*	*Formulário elaborado*	--
Aplicar pesquisas	*2011*	*Contínuo*	*Gerência do*	*Pesquisas aplicadas*	--

			MNEGRM		
Analisar dados de pesquisas sistematizadas	*2011*	*Contínuo*	*Gerência do MNEGRM*	*Pesquisas analisadas*	--
Dotar Guaritas e Bilheteria de recursos para controle de visitação	*2012*	*2012*	*Gerência UC GEGAP/ DIAP/IEF*	*Controle de Visitação em funcionamento*	*25.000,00*
Finalizar regulamento interno	*2011*	*2011*	*Gerência do MNEGRM*	*Regulamento elaborado*	--

Plano de Ação					
Ações / Projetos	***Início***	***Término***	***Responsável***	***Item Verificação***	***Investimento (R$)***
Elaborar inventário de perigos e riscos para atividades oferecidas no interior da UC	*2011*	*2011*	*Gerência do MNEGRM*	*Inventário elaborado*	--
Criar termo de conhecimento de riscos	*2011*	*2011*	*Gerência do MNEGRM*	*Termo elaborado*	--
Criar documento para registro de incidentes, acidentes e não conformidades	*2011*	*2011*	*Gerência do MNEGRM*	*Documento elaborado*	--
Identificar competências exigidas para o exercício de cada função	*2011*	*2011*	*Gerência do MNEGRM*	*Funções com competências definidas*	--
Elaborar plano para atendimento a emergências	*2011*	*2011*	*Gerência do MNEGRM*	*Plano elaborado*	--
Construir calendário de simulados internos envolvendo atendimento a emergências	*2011*	*2011*	*Gerência do MNEGRM*	*Calendário elaborado*	--
Realizar simulados previstos em calendário	*2011*	*Contínuo*	*Gerência do MNEGRM*	*Simulados realizados*	*5.000,00*
Disponibilizar visualmente informações sobre riscos e procedimentos de segurança no interior do MNEGRM	*2011*	*Contínuo*	*Gerência UC GEGAP/ DIAP/IEF*	*Informações disponíveis*	*6.000,00*
Analisar e avaliar riscos com base em critérios previamente estabelecidos	*2011*	*Contínuo*	*Gerência do MNEGRM*	*Resultados da análise e avaliação*	--
Tratar riscos não aceitos	*2011*	*Contínuo*	*Gerência UC*	*Riscos tratados*	--

			GEGAP/ DIAP/IEF		
Elaborar ferramenta de consulta aos usuários do MNEGRM quanto à percepção de segurança	*2011*	*2011*	*Gerência do MNEGRM*	*Ferramenta elaborada*	--
Elaborar controles operacionais para a realização de atividades e serviços no interior do MNEGRM	*2011*	*2011*	*Gerência do MNEGRM*	*Controles elaborados*	--
Plano de Ação					
Ações / Projetos	***Início***	***Término***	***Responsável***	***Item Verificação***	***Investimento (R$)***
Elaborar ferramenta de registro de informações sobre os usuários	*2011*	*2011*	*Gerência do MNEGRM*	*Ferramenta elaborada*	--
Monitorar registros de incidentes, acidentes e não conformidades	*2011*	*Contínuo*	*Gerência do MNEGRM*	*Resultado do monitoramento*	--
Adotar medidas de aproximação do MNEGRM com o receptivo local de Sete Lagoas	*2011*	*2011*	*Gerência do MNEGRM*	*Medidas adotadas*	--
Identificar empreendedores que possam investir em equipamentos e serviços turísticos no entorno da Unidade	*2011*	*Contínuo*	*Gerência do MNEGRM*	*Identificação realizada*	--
Fomentar a realização de palestras por parte do SEBRAE sobre empreendedorismo para a comunidade de Sete Lagoas	*2011*	*2012*	*Gerência do MNEGRM*	*Palestras realizadas*	--
Incentivar a visita da população de Sete Lagoas ao MNEGRM através de campanhas e promoções	*2011*	*Contínuo*	*Gerência do MNEGRM*	*Aumento do percentual de moradores visitando o MNEGRM*	--
Divulgar no MNEGRM opções de atrativos e equipamentos turísticos no entorno da Unidade	*2011*	*Contínuo*	*Gerência do MNEGRM*	*Divulgação realizada*	--
Ofertar vagas em capacitações oferecidas ao MNEGRM a moradores de Sete Lagoas	*2011*	*2015*	*Gerência do MNEGRM*	*Vagas ofertadas*	--

1.2.3. Subprograma de Interpretação e Educação Ambiental

Segundo o documento “Diretrizes para Visitação em Unidades de Conservação” (MMA, 2006) as diretrizes para a interpretação ambiental são (1) adotar a interpretação ambiental como uma forma de fortalecer a compreensão sobre a importância da UC e seu papel no desenvolvimento social, econômico, cultural e ambiental, (2) utilizar as diversas técnicas da interpretação ambiental como forma de estimular o visitante a desenvolver a consciência, a apreciação e o entendimento dos aspectos naturais e culturais, transformando a visita numa experiência enriquecedora e agradável, (3) empregar instrumentos interpretativos fundamentados em pesquisas e informações consistentes sobre os aspectos naturais e culturais do local, (4) envolver a sociedade local no processo de elaboração dos instrumentos interpretativos, (5) assegurar que o projeto de interpretação ambiental seja elaborado por equipe multidisciplinar e que utilize uma linguagem acessível ao conjunto dos visitantes.

Muitas são as atividades a serem realizadas visando sensibilizar e transmitir aos visitantes informações sobre a Unidade, sobre os fenômenos da natureza, a necessidade de conservar a biodiversidade e adotar uma postura mais consciente em relação ao uso dos recursos naturais no Planeta. Cada sugestão dada poderá ser ampliada em diversas outras a partir da criatividade do educador ambiental e daqueles responsáveis pela condução de grupos em visitas interpretativas. O público pedagógico, por exemplo, poderá associar até mesmo conhecimentos de língua portuguesa ou matemática ao ambiente natural, desde que atividades bem estruturadas sejam planejadas.

Objetivos Estratégicos Pretendidos

- Difundir a importância do patrimônio.
- Elaborar e implantar Programa de Educação Ambiental e Patrimonial.
- Ordenar o uso público.
- Qualificar as estruturas de apoio á visitação.
- Acessar tecnologia e ferramentas para interpretação e educação ambiental.

Objetivos Específicos

- - Sensibilizar comunidade e usuários do MNEGRM quanto a importância da conservação e preservação do mesmo;
- - Contribuir para que os usuários do MNEGRM adotem após a visita à Unidade uma postura de maior respeito e responsabilidade perante o meio ambiente;
- - Despertar interesse da sociedade pela causa ambiental;
- - Aproximar a comunidade de Sete Lagoas da Unidade.

Objetivo – Indicador – Meta – Subprograma de Recreação e Ecoturismo.

Objetivos Estratégicos	*Indicador (es)*	*Meta(s)*
• Difundir a importância do patrimônio. • Elaborar e implantar Programa de Educação Ambiental e Patrimonial. • Ordenar o uso público. • Qualificar as estruturas de apoio á visitação. • Acessar tecnologia e ferramentas para interpretação e educação ambiental.	- % de redução no número de ações conflitantes com os objetivos do MNEGRM originadas por moradores do entorno.	- Redução de 50% nos registros de ações conflitantes com os objetivos do MNEGRM até dezembro de 2012.
	- % de redução no número de ações conflitantes com os objetivos do MNEGRM originadas pelos demais usuários da Unidade.	Redução de 70% nos registros de atos conflitantes com os objetivos do MNEGRM até dezembro de 2012.
	- Número de eventos de educação ambiental realizados junto às comunidades.	- Realização de 03 eventos de educação ambiental junto à comunidade do entorno do MNEGRM, por semestre, até dezembro de 2012.
	- Número de moradores vizinhos que visitaram o MNEGRM.	- Ampliação em 50% a cada ano do número de moradores de Sete Lagoas que visitam o MNEGRM até 2015.
	- Número de voluntários da comunidade que atuam no interior do MNEGRM.	- Contar com pelo menos 05 voluntários atuantes até dezembro de 2012.
	- Percentual de satisfação da comunidade quanto ao atendimento às suas expectativas em relação ao MNEGRM.	- 60% dos usuários moradores do entorno do MNEGRM satisfeitos com a experiência de visitação até dezembro de 2012.
	- Retorno dado por instituições de ensino, por exemplo, quanto à mudança de postura de alunos, pais e professores em relação às questões ambientais após visita à Unidade.	- Realizar acompanhamento pós visita de pelo menos 30% dos grupos organizados, instituições de ensino e associações até dezembro de 2012 visando identificar o impacto da visita ao MNEGRM.

Plano de ação para o Subprograma de Interpretação e Educação Ambiental.

Plano de Ação					
Ações / Projetos	***Início***	***Término***	***Responsável***	***Item Verificação***	***Investimento (R$)***
Elaborar projeto interpretativo e de educação ambiental para Centro de Visitantes	*2012*	*2013*	*Gerência UC GEGAP/ DIAP/IEF*	*Projeto elaborado*	*A ser orçado.*
Implantar projeto interpretativo e de educação ambiental para o Centro de Visitantes	*2013*	*2014*	*Gerência UC GEGAP/ DIAP/IEF*	*Projeto implantado*	*A ser orçado.*
Elaborar projeto interpretativo e de educação ambiental para Espaço Temático PAT Calcário	*2012*	*2013*	*Gerência UC GEGAP/ DIAP/IEF*	*Projeto elaborado*	*A ser orçado.*
Implantar projeto interpretativo e de educação ambiental para Espaço Temático PAT Calcário	*2013*	*2013*	*Gerência UC GEGAP/ DIAP/IEF*	*Projeto implantado*	*A ser orçado.*
Criar documento para registro de ocorrências (vandalismo, caça, coleta, pesca, fogo, etc.)	*2011*	*2011*	*Gerência do MNEGRM*	*Documento elaborado*	*10.000,00*
Registrar ocorrências	*2011*	*Contínuo*	*Gerência do MNEGRM*	*Registro das ocorrências*	--
Analisar ocorrências	*2011*	*Contínuo*	*Gerência do MNEGRM*	*Registro de análise*	--
Promover ações que venham corrigir, reduzir e prevenir ocorrências.	*2011*	*Contínuo*	*Gerência do MNEGRM*	*Registro de ações executadas*	--
Elaborar projeto de educação ambiental para o usuário do MNEGRM e para a vizinhança	*2011*	*2012*	*Gerência do MNEGRM*	*Projeto elaborado*	*25.000,00*
Trabalhar com a comunidade a partir da Educação Ambiental, temas que estejam próximos de seu cotidiano.	*2011*	*2012*	*Gerência do MNEGRM*	*Registro de ações realizadas*	*10.000,00 / ano*
Implementar Programa de Voluntariado do MNEGRM	*2012*	*2012*	*Gerência do MNEGRM*	*Programa implantado*	*5.000,00 / ano*

Plano de ação para o Subprograma de Interpretação e Educação Ambiental (Continuação).

Plano de Ação					
Ações / Projetos	***Início***	***Término***	***Responsável***	***Item Verificação***	***Investimento (R$)***
Elaborar ferramenta de pesquisa pós visita para mensurar impacto da visitação à Unidade em seus usuários.	*2011*	*2011*	*Gerência do MNEGRM*	*Ferramenta elaborada*	--
Aplicar pesquisa	*2011*	*Contínuo*	*Gerência do MNEGRM*	*Registro de aplicação*	--
Analisar resultados da pesquisa	*2011*	*Contínuo*	*Gerência do MNEGRM*	*Registro de análise*	--

Temas prioritários para interpretação e educação ambiental no MNEGRM

O "Manual para Excursões Guiadas – Brincando e Aprendendo com a Mata" (Doces Matas[5], 2002), aponta que os principais objetivos de uma excursão guiada são (1) incentivar as pessoas a conhecerem um ambiente natural, (2) despertar o interesse pelo convívio com a natureza, (3) promover a sensibilização para os detalhes da natureza, (4) ensinar conteúdos ambientais de forma vivenciada, (5) conhecer o desenvolvimento sustentável de um ecossistema, (6) promover mudanças de comportamento, (7) desenvolver valores éticos em relação à natureza, (8) conquistar simpatizantes para a causa ambiental.

Com base nestes objetivos são sugeridos os seguintes temas para interpretação e educação ambiental:

- Ambiente cárstico: sumidouros, abismos, cavernas, espeleotemas, minerais e rochas calcárias, vegetação, fauna adaptada, etc.;
- Recursos hídricos: mata ciliar, corpos d'água, nascentes, planícies de inundação, bacia hidrográfica, etc.;
- Descrição da paisagem: geologia, geomorfologia, pedologia, caracterização das principais formações vegetacionais, fauna, flora, uso e ocupação do solo, extrativismo mineral e vegetal, etc.;
- Aspectos histórico-culturais da região que abriga o MNEGRM: pesquisadores e cientistas que passaram pela região, o ambiente rural, economia de subsistência, Sete Lagoas como cidade da siderurgia, Milito Pato, etc.;
- Espaço Temático Produção Associada ao Turismo - Calcário: distribuição das lavras de calcário na região, possibilidades de uso do calcário em diferentes produtos (produção de cimento, produção de cal, correção do solo para a agricultura, fundente para a metalurgia, fabricação de vidro, ornamentação, etc.), como se dá o processo de lavra do calcário, como se dá o processo de beneficiamento do calcário, alternativas de aproveitamento de rejeitos do calcário, projetos de recuperação de áreas degradadas pela mineração, educação ambiental, ações de conservação do patrimônio espeleológico, arqueológico e paleontológico.

A interpretação e educação ambiental poderão ser realizadas a partir de diferentes técnicas, entre elas (1) visitas guiadas em trilhas interpretativas, (2) palestras no interior da Unidade, em escolas, associações comunitárias, e outros grupos organizados, (3) elaboração de materiais visuais como cartazes, brochuras, boletins informativos, panfletos e folhetos, (4) realização de exposições fixas e itinerantes, (5) veiculação de spots em rádios comunitárias do entorno da Unidade, participação em programas de entrevistas, (6) elaboração de releases e divulgação em jornais de circulação no município, parceria com jornais de boa circulação para veiculação de reportagens regulares sobre iniciativas desenvolvidas pela Unidade, (7) uso de dramatizações, jogos, brincadeiras e outras atividades lúdicas como meios educativos, (8) uso de música, dança, artes plásticas e literatura popular, (9) parceria com pesquisadores para que o resultado de trabalhos no interior da Unidade sejam "traduzidos" em formatos mais populares e acessíveis, (10) disponibilização na internet de conteúdos sobre educação ambiental que possam orientar professores e multiplicadores, bem como, atender a demandas de outros públicos como alunos, crianças, interessados na temática, etc., (11) uso da fotografia como técnica de leitura e compreensão do espaço, entre outras.

Proposta de conteúdo temático para Centro de Visitantes no MNEGRM[6]

De acordo com o Guia para Montagem de Centro de Visitantes em Unidades de Conservação elaborado pelo IBAMA, o Centro de Visitantes tem com objetivo fornecer ao usuário da Unidade: informação, orientação e interpretação. Os Centros de Visitantes podem ser implantados de forma sofisticada ou de maneira simples, sendo interessante para o MNEGRM, pela riqueza de temas que poderão ser trabalhados, optar por um projeto interpretativo audacioso, coerente com a grandiosidade e relevância da Gruta Rei do Mato. Muitos temas e ferramentas de interpretação poderão ser trabalhados no Centro de Visitantes, mas deve-se no mínimo possuir uma exposição permanente que destaque a localização da Unidade e o contexto em que está inserida, características relevantes que justificam e explicam os motivos de criação da Unidade, aspectos biológicos, físicos e humanos relevantes e, no caso do MNEGRM, essencial que exista um conteúdo voltado ao 'mundo subterrâneo', às cavidades naturais, ao ambiente cárstico.

Existem infinitas maneiras de fazer com que a informação desejada alcance o seu destinatário, sendo assim, faz-se necessário um projeto interpretativo específico, com pesquisa de ferramentas inovadoras, que sigam tendências e que venham dando o resultado esperado. Não basta que a exposição seja visualmente bela, é necessário que ela literalmente converse com o visitante. Estudos anteriores à implementação e monitoramento após a implementação demonstrarão caminhos a serem seguidos, assim como, necessidades de melhoria caso seja necessário.

Por ser de uso contínuo deve atender às necessidades de todos os usuários da Unidade, privilegiando inclusive a acessibilidade à portadores de deficiência física. O projeto arquitetônico será elaborado levando em consideração as características do terreno e o dimensionamento (fluxo) do uso. As características da Unidade fazem com que ela apresente um potencial para atendimento de até 1.400 pessoas/dia. Sendo assim, o Centro de Visitantes deverá ter estrutura compatível com tal demanda.

Aspectos que devem ser considerados na elaboração de um projeto interpretativo para o Centro de Visitantes do Monumento Natural Estadual Gruta Rei do Mato:

- Localização da área protegida dentro da região e características gerais: superfície, limites e características geográficas - o MNEGRM no contexto local (Sete Lagoas), regional (Circuito das Grutas) e estadual (Minas Gerais).

- Aspectos gerais da Unidade que transmitam plenamente suas características relevantes, os quais levaram a área a ser declarada uma Unidade de Conservação – o que são Unidades de Conservação e sua importância para o meio ambiente e a sociedade, quais são as categorias de manejo, o que é um Monumento Natural Estadual, por que o MNEGRM foi criado e quais os objetivos de criação, quais são os outros Monumentos Estaduais de Minas Gerais e onde estão localizados.

- Aspectos biológicos – flora e fauna importantes ou pouco comuns existentes na Unidade, lugares onde se vêem animais com maior freqüência, aspectos que mostrem importantes relações ecológicas, espécies que se destacam, como endemismos, plantas e animais característicos, árvores centenárias, entomofauna local etc., aspectos que indicam importantes relações entre a espécie humana e seus meio ambiente, tais como vegetação

6

alterada, espécies em perigo de extinção, ações relacionadas à recuperação e manutenção das características biológicas da área protegida.

- Aspectos físicos – extratos geográficos representativos, indícios de vida pré-histórica e desenvolvimento evolutivo, associados aos extratos geográficos, aspectos fisiográficos, tais como abrigos sobre rocha e cavernas (como se dá a formação, descrição de espeleotemas, comparações entre outras cavernas de Minas e do mundo), características geológicas (contextualização das eras e da evolução do relevo observado), climáticas e hidrografias, aspectos relacionados ao uso e ocupação do solo.

- Aspectos espeleológicos - definição e exemplificação dos sistemas cársticos, com enfoque na UC; definição e apresentação da importância das cavernas nos sistemas cársticos e relação das cavernas com o ambiente externo; caracterização da Gruta Rei do Mato e de outras cavernas existentes na UC; relação entre as cavernas, patrimônio arqueológico e paleontológico; definição do ambiente cavernícola da Gruta Rei do Mato, suas peculiaridades, interações sistêmicas e relações ecológicas, incluindo noções de espeleogênese, geoespeleologia, bioespeleologia, paleontologia e arqueologia; histórico de exploração, pesquisa e mapeamento da Gruta Rei do Mato; noções de preservação de sistemas cársticos e cavernas, incluindo a exposição dos principais problemas e impactos ambientais nestes ambientes; histórico de ações de preservação e redução dos impactos na Gruta Rei do Mato; exposição dos resíduos sólidos retirados do interior da Gruta Rei do Mato; ações do visitante que podem contribuir para a preservação da Gruta Rei do Mato
- História humana – vestígios que indiquem a existência de seres humanos primitivos, tais como lugares de cultura pré-histórica, abrigos, inscrições rupestres, lugares, artefatos e documentos relacionados com os pioneiros na região (fazendeiros, pesquisadores, Milito Pato, etc.), aspectos contemporâneos que indicam o uso dado, no passado, aos recursos da Unidade, tais como vegetação alterada, retirada de espeleotemas, extrativismo mineral, registros do histórico de visitação à Gruta Rei do Mato (exposição de instrumentos, equipamentos e estruturas para auxiliar a pesquisa, a exploração extrativista e a visitação a lazer ao longo dos anos), resgate da história de antigos funcionários e moradores da região.

- Atratividade – caracterização dos atrativos da Unidade, descrição dos serviços e estruturas destinadas ao Uso Público.

- Informações Gerais – informação sobre as normas e regulamentos internos, procedimentos para gestão da segurança, fontes de consulta para pesquisas.

Muitas serão as ferramentas utilizadas para interpretação em um Centro de Visitantes, entre elas destacam-se (1) painéis, (2) dioramas – representações tridimensionais em escala real e com todos os elementos que imitem a realidade, (3) maquetes, (4) mapas, (5) fotografias, (6) materiais científicos – esqueleto e molde de pegadas de animais, exicatas, amostras de sementes e troncos de árvores, peças arqueológicas, animais empalhados e peles, coleção de insetos, vidros com animais conservados em formol, (7) filmes.

Passos para a Montagem de uma Exposição em um Centro de Visitantes[7]

A descrição de passos para a construção de um espaço interpretativo tem como objetivo demonstrar a interação entre cada uma das etapas e a importância destas para que seja alcançado um resultado final satisfatório. Os passos são (1) estabelecer o objetivo e a justificativa da exposição, (2) definir o local em que será montada a exposição, (3) elaborar uma planta baixa do local escolhido e levantar os elementos arquitetônicos presentes, como

[7] Referência Manual do Chefe de Unidades de Conservação - IBAMA

janelas, portas, clarabóia, pontos de iluminação, de energia e de água, (4) definir os temas que serão apresentados, (5) levantar os dados e materiais sobre os temas escolhidos, (6) conceber de forma preliminar como os temas serão apresentados (definir a linguagem de apoio - uso de mapas, fotos, desenhos, ilustrações, textos, etc.), (7) levantar o material interpretativo (o que vai constar em cada painel, diorama, vitrina, maquete, cenário, base, etc.) e meios interpretativos (material de apoio e seu estado de conservação), (8) conceber preliminarmente cada meio interpretativo (mobiliário como: painel, diorama, vitrina, maquete, cenário, base, etc.), (9) definir a organização espacial da exposição, em caráter preliminar (distribuir os meios interpretativos no espaço), (10) definir a circulação do visitante na exposição, (11) estimar os custos, (12) definir o orçamento, incluindo custos de manutenção, operação e pessoal, quando for o caso, (13) definir o material interpretativo, com vistas ao recurso disponível, (14) definir a linguagem de apoio, com vistas ao recurso disponível, (15) definir os meios interpretativos, com vistas ao recurso disponível, (16) conceber a exposição em versão definitiva, (17) avaliar a linguagem de apoio, (18) ver se os textos estão bem escritos, qualidade das fotos, se as ilustrações atingem os objetivos, (18) produzir o mobiliário e material informativo que será usado na exposição, (19) montar a exposição, e (20) avaliar: harmonia de conjunto, iluminação (se atinge os objetivos), circulação, ventilação, e se efeitos preestabelecidos foram atingidos.

Proposta de parceria com empresas do entorno que trabalhem com interpretação e educação ambiental

Sete Lagoas, pelo fato de possuir instituições de ensino superior e cursos técnicos de meio ambiente, instituições do terceiro setor, como, por exemplo, a ADESA, organização não governamental que desenvolve projetos relacionados à Educação Ambiental, Recuperação de Áreas Degradadas, Monitoramento Ambiental e Produção e Plantio de Mudas Nativas, e empresas de médio e grande porte, é o local onde a Unidade deva buscar parcerias. Vale ainda destacar o fato do município possuir outras Unidades de Conservação, em categorias de manejo diferenciadas, o que poderia estimular um Programa de Interpretação e Educação Ambiental conjunto que contemplasse todas estas Unidades. O Programa poderia ser levado à prefeitura e inserido diretamente no currículo escolar dos alunos. O mesmo poderia acontecer com a inserção em empresas instaladas no município, principalmente aquelas com maior potencial degradador.

Importante ainda que a gerência da Unidade contribua para o fortalecimento do receptivo local, dando oportunidade para que os mesmos acompanhem grupos no interior da UC e participem de capacitações. É salutar para Sete Lagoas e para o MNEGRM que o município possua um receptivo organizado e profissional. Outras atividades e serviços poderão ser oferecidos, reduzindo inclusive a pressão sobre o MNEGRM.

Proposta de programa de capacitação da equipe da unidade em interpretação ambiental

A proposta a seguir utiliza como referência o conteúdo do Manual de Introdução à Interpretação Ambiental do Projeto Doces Matas em conjunto com fundamentos dos processos de gestão da qualidade. Importante destacar que outras qualificações específicas devem ser consideradas no intuito de fazer com que os funcionários e prestadores de serviço do MNEGRM sejam competentes para colocar em prática suas funções. Alguns temas para capacitação a serem considerados: (1) qualidade do atendimento, (2) técnicas de recepção e condução, (3) manejo de visitação, (4) monitoramento de impactos, (5) construção e manutenção de trilhas, (6) técnicas de mínimo impacto em áreas naturais, (7) gestão da segurança, (8) atendimento a emergências, (9) promoção e comercialização, (10) educação ambiental e (11) voluntariado.

Ementa Programa de Capacitação

1 – Planejamento:
1.1 – O que é a Interpretação Ambiental
1.2 – Técnicas e ferramentas de Interpretação Ambiental
1.3 – Planejando um projeto interpretativo
1.4 – Técnicas de condução de atividades interpretativas

2 – Implementação e Operação:

2.1 – Definindo temas interpretativos
2.2 – Construindo ferramentas interpretativas
2.3 – Criando procedimentos operacionais para interpretação
2.4 – Definindo competências para o condutor de atividades interpretativas
2.5 – Colocando em prática o projeto interpretativo

3 – Monitoramento:

3.1 – Criando ferramentas de avaliação
3.2 – Monitorando atividades interpretativas
3.3 – Analisando e avaliando os resultados de monitoramento
3.4 – Em busca da melhoria contínua

1.2.4. Subprograma de Capacidade de Suporte

O objetivo da definição da capacidade de suporte é estabelecer através de parâmetros técnicos o número máximo de visitantes que um determinado local pode ou deve receber, levando-se em consideração por um lado às necessidades da Unidade (condições físicas, biológicas e de manejo) e de outro, as necessidades do usuário (conforto, segurança, qualidade da experiência).

Nesse tópico é apresentada a capacidade suporte do MNEGRM e a capacidade suporte da Gruta Rei do Mato.

1.2.4.1. Capacidade de Suporte do MNEGRM

As propostas de capacidade de suporte para o MNEGRM foram baseadas nas metodologias de Miguel Cifuentes e *Recreation Opportunities Spectrum* (ROS) ou Espectro das Oportunidades de Recreação. Tal escolha leva em consideração a experiência de uso de tais métodos, o foco em ambientes como Unidades de Conservação e a possibilidade de mesclar em um mesmo processo a objetividade das fórmulas matemáticas e a subjetividade da percepção das expectativas dos diferentes perfis de usuários.

Capacidade de Carga Física (CCF) = (Superfície total da área (ST)/Superfície ocupada por um visitante (SV)) x (Tempo total diário de abertura da área de visitação (TT)/Tempo requerido para uma visita(TV)), determina a capacidade máxima de pessoas que podem estar em um mesmo lugar em determinado espaço de tempo.

Capacidade de Carga Real (CCR) = (CCF x diferentes Fatores de Correção – ambientais, biofísico, de manejo, etc.), parte da capacidade de suporte máxima, mas determina o número de pessoas em um mesmo lugar em determinado espaço de tempo, considerando também índices de correção, ou seja, valores que darão peso na análise a características biofísicas, ambientas, sociais, de acesso, importantes para a análise. O resultado alcançado com o cálculo da capacidade de carga física foi corrigido a partir da inclusão de 03 índices ao cálculo, a saber: Fator de Correção Social, que remete à qualidade, conforto da experiência a ser vivenciada pelo usuário; Fator de Correção Biofísico que remete a indicadores de fragilidade ambiental; e Fator de Correção de Acessibilidade, que está associado às características da trilha que remetem a intensidade do esforço físico necessário para percorrê-la, tornando seu acesso mais restrito ou não.

Capacidade de Carga Efetiva (CCE) = (CCR x Capacidade de Manejo (CM), onde a capacidade de carga real pode ou não ser restringida com base na característica de manejo da área, levando-se em consideração aspectos de controle e administração da própria UC.

a) Trilha ‘Abrigo da Estrada e Mirante’

Capacidade de Carga Física:
CCF = 3000/1 x 480/135 = 10.667 pessoas/dia

Capacidade de Carga Real:
CCR = 10.667 x 0,3(FCsocial) x 0,6(FCbiofísico) x 0,5(FCacessibilidade) = 960 pessoas/dia

Capacidade de Carga Efetiva:
CCE = 960 x 0,25(capacidade de manejo sugerida) = 240 pessoas/dia

Observação 1: O valor sugerido refere-se à capacidade de carga efetiva e é considerado tomando-se como referência a trilha já implantada.
Observação 2: Deve-se ressaltar que esta trilha dá acesso a dois atrativos distintos (Abrigo da Estrada e Mirante), sendo assim, acredita-se que o Abrigo da Estrada se torne o atrativo mais visitado devido a proximidade e a facilidade de acesso. Com isso, recomenda-se que após implantada a trilha e iniciado o fluxo de visitação, seja readequada a capacidade de suporte caso necessário.
Observação 3: Recomenda-se que estudos espeleológicos e arqueológicos específicos definam a capacidade de suporte e o tempo de permanência de visitantes no Abrigo da Estrada.

b) Trilha 'Acesso Setores de Escalada'

Capacidade de Carga Física:
CCF = 2300/1 x 480/50 = 22.080 pessoas/dia

Capacidade de Carga Real:
CCR = 22.080 x 0,4(FC social) x 0,4(FCbiofísico) x 0,6(FCacessibilidade) = 2.120 pessoas/dia

Capacidade de Carga Efetiva:
CCE = 2.120 x 0,15(capacidade de manejo sugerida) = 320 pessoas/dia

Observação 1: O valor sugerido refere-se à capacidade de carga efetiva e é considerado tomando-se como referência a trilha já implantada.
Observação 2: Uma vez definidos os locais onde a prática da atividade de escalada será autorizada e as vias que poderão ser utilizadas, deve-se definir a capacidade de suporte para os setores de escalada com base em estudos espeleológicos e arqueológicos.

d) 'Espaço Temático Produção Associada ao Turismo Calcário'

Capacidade de Carga Física:
CCF = 6300/5 x 480/60 = 10.080 pessoas/dia

Capacidade de Carga Real:
CCR = 10.080 x 0,5(FCsocial) x 0,5(FCbiofísico) x 0,9(FCacessibilidade) = 2.268 pessoas/dia

Capacidade de Carga Efetiva:
CCE = 2.268 x 0,2(capacidade de manejo sugerida) = **454 pessoas/dia**

Observação: O valor sugerido refere-se à capacidade de carga efetiva e é considerado tomando-se como referência a área com estrutura já implantada.

e) Capacidade Efetiva do Monumento Natural Estadual Gruta Rei do Mato

Considerando implantadas as estruturas sugeridas, a capacidade de suporte proposta para as atividades (**Trilhas = 560 pessoas/dia, Gruta Rei do Mato = 330 pessoas/dia, Espaço Temático PAT Calcário = 454 pessoas/dia**) e o número estimado de usuários flutuantes (Lanchonete, Centro de Visitantes, Loja), a capacidade de suporte a ser trabalhada pelo MNEGRM é de até **1.400 pessoas/dia**. Deve-se levar em consideração que um usuário

poderá realizar todas as atividades em um mesmo dia. Importante que exista um monitoramento periódico que venha ratificar a proposta ou sugerir alterações.

f) Procedimentos para reavaliar e redefinir regularmente a capacidade de suporte

Para que sejam propostos procedimentos para reavaliação e redefinição da capacidade de suporte sugerida deve-se considerar os indicadores de monitoramento citados anteriormente, o equilíbrio entre uso e conservação e a satisfação do cliente. Importante que após a implantação de estruturas e trilhas seja criado um marco zero do uso com o registro de informações associadas à largura e profundidade de piso, largura e altura de corredor, qualidade da água, introdução de espécies exóticas, ocorrências de incidentes e acidentes, análise de resultados de pesquisas de satisfação junto aos clientes, mudanças na paisagem, bem como os aspectos destacados no Plano de Manejo Espeleológico.

Sugere-se que mensalmente estes aspectos sejam monitorados e que uma planilha de dados seja alimentada, podendo-se se realizar comparações e análises periodicamente. É essencial que uma eventual mudança nos valores da capacidade de suporte, adaptação de estrutura, manutenção de trilhas, etc., seja feita logo que algum problema seja identificado.

É interessante que cada funcionário e prestador de serviços tenha um bloco, fichário ou documento avulso onde possa registrar não conformidades, ocorrências, incidentes, acidentes, ações preventivas e ações corretivas. Estas informações devem ser sistematizadas regularmente e serem pauta de reunião entre gestores da Unidade e IEF, assim como, gestores da Unidade e corpo de funcionários e prestadores de serviços.

O monitoramento de impactos sobre o ambiente cárstico, principalmente com a adoção das recomendações sugeridas pelo Plano de Manejo pode motivar trabalhos e pesquisas interessantes para a Unidade.

1.2.4.2. Capacidade de Suporte da Gruta do Rei do Mato

Metodologia para determinação da capacidade de carga

Para a determinação da capacidade de carga na Gruta Rei do Mato optamos por analisar diferentes cenários de manejo, alguns reais, outros hipotéticos. O primeiro cenário analisado corresponde à situação atual de visitação na caverna. O segundo cenário corresponde ao cálculo da Capacidade de Carga Física – CCF, através da aplicação da metodologia de Cifuentes (1992). No terceiro cenário foi calculada a Capacidade de Carga Real (CCR) em função das restrições de caminhamento existentes e riscos ao visitante, segundo fatores de correção definidos por Cifuentes (1992) e Lobo (2008). O quarto cenário corresponde a análise da Capacidade de Carga definida no Plano de Ação Emergencial do CECAV (2008). O quinto cenário combina recomendações propostas pelo CECAV (2008) a observações de campo relativas à limitações de áreas de parada na passarela e à proporção ideal entre o número de visitantes por condutor.

Após análise individual detalhada de cada cenário foi realizada uma analise comparativa entre os mesmos, gerando conclusões sobre a determinação de capacidade de carga e recomendações de manejo relacionadas à gestão do fluxo de visitação.

Determinação da capacidade de carga

Introdução

Uma das principais demandas para a gestão de uma caverna aberta ao uso público, é a determinação dos limites de uso, que este frágil ambiente pode suportar, sem receber danos significativos. Esta preocupação é comum a todos os ambientes naturais protegidos que recebem uso público, e segundo McCool (1996) apud Takahashi (1998), o problema começou a ser levantado nos Estados Unidos, na década de 1950, quando a visitação das áreas protegidas atingiu um crescimento sem precedentes.

A partir da década de 1990, os estudos de capacidade de carga foram intensificados, como uma base aplicável para decisões de planejamento e manejo de áreas naturais protegidas. Lime (1978) define capacidade de carga como "a quantidade e característica de uso que um determinado local ou área pode sustentar, sobre um determinado período de tempo, sem causar alterações ou mudanças inaceitáveis ao ambiente físico ou na qualidade da experiência do visitante". Este conceito indica que a capacidade de carga é a definição de um limite aceitável para a área em termos físicos e de experiência dos visitantes. O National Park Service – EUA definiu capacidade de carga como "o tipo e nível de uso que pode ser conciliado enquanto sustenta os recursos desejados e as condições recreativas que integram os objetivos da área protegida e os objetivos de manejo". Esta abordagem do problema é interessante e ampla, pois permite o controle dinâmico da qualidade ambiental, ao conciliar as noções de tipo e nível de uso com a manutenção dos recursos desejados, e com os objetivos da área protegida e seu manejo. Já para Ceballos-Lascuráin (1996) capacidade de carga é "o máximo nível de utilização humana que uma área pode manter, sem apresentar deterioração ambiental". Neste conceito vemos uma ênfase maior a um valor numérico máximo, a ser determinado, e que, se ultrapassado vai ocasionar deterioração ambiental, ou seja, impactos ambientais.

Atualmente, no Brasil, existe uma grande pressão de todos os órgãos e agentes envolvidos na gestão, proteção ou utilização das cavernas abertas ao uso público para a determinação de limites de uso e suas implicações de manejo. Comumente é dada maior atenção para a determinação de um número limite de utilização, por exemplo, um número de visitantes por dia ou por ano, e menor atenção aos fatores que levaram à determinação destes limites.

Para as cavernas, ambientes essencialmente frágeis, únicos, onde a maioria dos impactos ambientais são irreversíveis, é mais adequado, eficiente e seguro um monitoramento constante das condições ambientais. A partir deste monitoramento pode-se medir, em cada caso, se o uso está alterando ou não a qualidade ambiental da cavidade de forma inaceitável.

Os métodos usuais de determinação da capacidade de carga e gestão de uso público, atualmente utilizados no Brasil, podem ser divididos em dois enfoques distintos. O primeiro enfoque é representado pelo método conhecido como Capacidade de Carga ou CCT-Capacidade de Carga Turística (Cifuentes, 1992). Este método é bastante difundido e utilizado, apresenta como centro a determinação de um número máximo de pessoas que um ambiente pode suportar, sem que seja alterada a qualidade ambiental e a qualidade de experiência da visita. O segundo enfoque agrupa métodos como o LAC – Limits of Acceptable Changes (Stankey et al.,1985), VIM – Visitors Impact Management (Graefe et al., 1990) e o VERP – Visitor Experience and Resource Protection (National Park Service, 1995). Este segundo grupo reúne, de acordo com Freixêdas-Vieira et al. (2000), métodos que diferem do método de Cifuentes por se concentrarem nas condições ambientais e sociais desejadas para o futuro, avaliando-se se as ações de manejo estão produzindo os

resultados esperados sem alterar as características fundamentais do ambiente e da experiência desejada para os visitantes.

Comparando-se os dois grupos de enfoque, vemos que o método de capacidade de carga pode ser útil para uma determinação preliminar do limite numérico de visitantes/dia que uma caverna pode suportar. Segundo Lobo (2008) este método possui dificuldades de aplicação para cavernas, manifestada na dificuldade de determinação de fatores de correção e de seus limites aceitáveis de alteração. Os métodos do segundo grupo de enfoque são dinâmicos, baseados no manejo e provavelmente mais adequados à fragilidade e mudanças a que está sujeito o ambiente cavernícola. Entretanto, recai sobre estes métodos, o desafio determinar os indicadores ambientais[8] a serem medidos e os respectivos limites aceitáveis de alteração destes indicadores.

Determinação de capacidade de carga na Gruta Rei do Mato através de cenários de manejo

Para a determinação da capacidade de carga na Gruta Rei do Mato optamos por analisar diferentes cenários de manejo, alguns reais, outros hipotéticos, para gerar uma base comparativa, conclusões sobre a determinação de capacidade de carga e recomendações de manejo relacionadas à gestão do fluxo de visitação.

Cenário 1 – Situação atual

O fluxo atual médio de visitação da Gruta Rei do Mato é de aproximadamente 22,5 mil visitantes/ ano[9], com uma nítida concentração no mês de julho. Observa-se também que o fluxo mais baixo de visitação se concentra no mês de março. A Figura 13 mostra os fluxos mensais de visitantes entre os anos de 2005 e 2008.

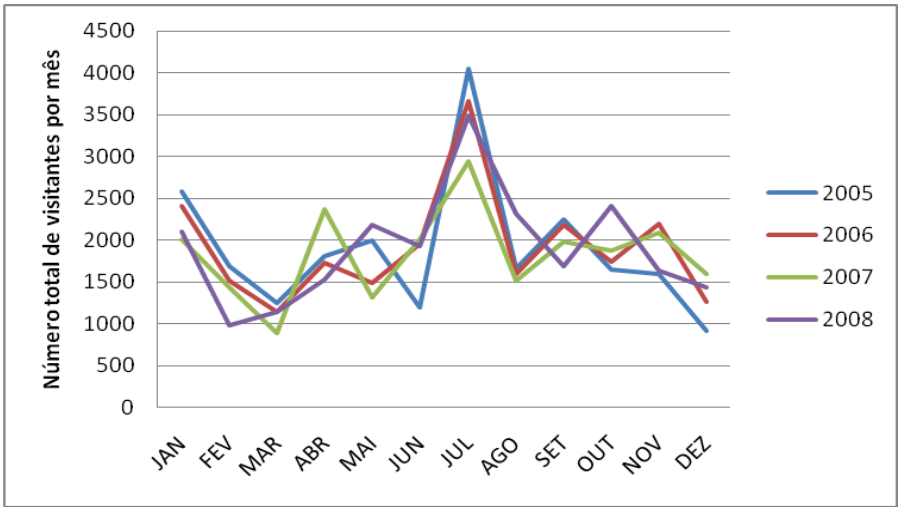


Figura 13 - Gráfico do número total de visitantes na Gruta Rei do Mato, entre 2005 e 2008, segundo dados da equipe de uso público do Plano de Manejo do MNEGRM, obtidos diretamente com a SELTUR.

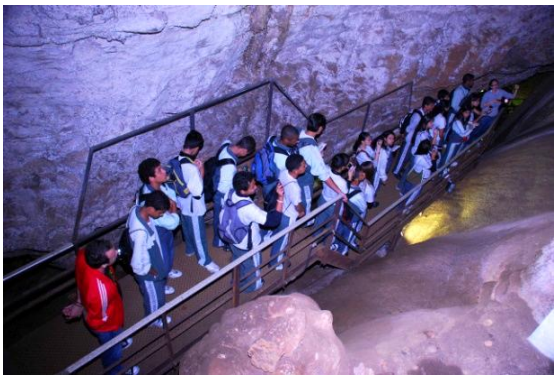
[8] Segundo Freixêdas-Vieira et al. (2000) indicadores ambientais são "*variáveis que podem representar condições ambientais e experienciais que se deseja avaliar e/ou medir*".

[9] Segundo dados da equipe de uso público do Plano de Manejo do MNEGRM, obtidos diretamente com a SELTUR.

Este fluxo irregular de visitação deve-se principalmente à ausência de um planejamento de fluxo de visitantes, e ao fato de ser a Gruta Rei do Mato o único atrativo com uso público no MNEGRM.

Foi informado, pela equipe de gestão na UC, que o procedimento atual de gestão do fluxo de visitantes é a formação de grupos com um máximo de 25 visitantes, com saídas a cada 30 minutos. Durante os trabalhos foram observados grupos dentro deste limite informado.

A – Vista de um grupo, com 25 visitantes, no Salão das Raridades . Foto: V. Moura.



B - Vista de um grupo, com 22 visitantes, na descida para o Salão do Lago Suspenso. Foto: V. Moura.

Figura 14 – Exemplos de grupos de visitantes na Gruta Rei do Mato.

A gestão do fluxo de visitantes, no cenário atual é inadequada, pois mesmo com uma baixa média de visitação, existem picos de fluxo que podem concentrar a média de visitação de uma semana em um espaço de tempo muito menor. Esta dinâmica de visitação concentrada dificulta ou impossibilita o controle dos grupos e das ações que causam danos ao ambiente e patrimônio espeleológico, e aumenta a exposição dos visitantes a riscos.

Para delimitarmos numericamente o fluxo médio de visitantes neste Cenário seguimos dados fornecidos pela SELTUR. Entre os anos de 2005 e 2008 a média de visitação da Gruta Rei do Mato foi de 22.536 visitantes/ano[10]. Se considerarmos a Gruta aberta 360 dias por ano, a média mensal de visitação seria de 1.878 visitantes/mês, ou 62 visitantes/dia. Esta média significaria apenas um grupo de 5 visitantes e 1 condutor saindo a cada hora, se o fluxo de visitação seguisse um padrão regular. A Figura 15 mostra a linha regular de visitação, hipotética, em função da variação de visitação entre os anos 2005 e 2008.

[10] Em todos os cálculos foi considerada a duração do ano em 360 dias.

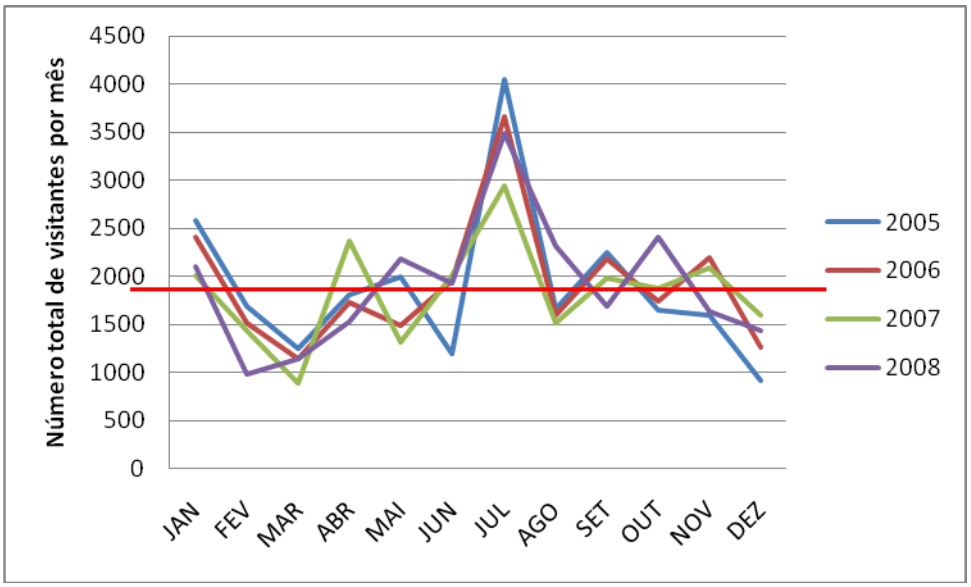


Figura 15 - Gráfico do número total de visitantes na Gruta Rei do Mato, entre 2005 e 2008, segundo dados da equipe de uso público do Plano de Manejo do MNEGRM, obtidos diretamente com a SELTUR. A linha vermelha ilustra um fluxo de visitação, regular e hipotético, de 1.878 visitantes/mês, correspondente ao Cenário 1.

Cenário 2 – Capacidade de Carga Física (CCF)

A metodologia CCT – Capacidade de Carga Turística, exposta por Cifuentes (1992), pode ser utilizada para definir um dos cenários possíveis para o manejo da Gruta Rei do Mato. Em Lobo (2008) esta metodologia foi aplicada para uma determinação preliminar de capacidade de carga na Caverna Santana, no PETAR – Parque Estadual Turístico do Alto Ribeira – SP. Este trabalho indica que, apesar da metodologia apresentar dificuldades de aplicação no meio cavernícola, o cálculo pode definir um referencial de apoio para a gestão do fluxo de visitantes.

A metodologia CCT coloca a capacidade de carga em três níveis distintos. O Cálculo de Capacidade de Carga Física (CCF) origina um valor mais permissivo que o Cálculo de Capacidade de Carga Real (CCR), que por sua vez origina um valor mais permissivo que o Cálculo de Capacidade de Carga Efetiva (CCE). Esta relação gradual de permissividade se mostra de acordo com a Figura 16.

CCF≥CCR≥CCE

Figura 16 - Diagrama da relação gradual entre os níveis de Capacidade de Carga, indo do mais permissivo (CCF) para o menos permissivo (CCE) (Cifuentes, 1992).

O cálculo de capacidade de carga física (CCF) leva em conta a extensão da trilha em questão em função do tempo de uso. Neste cálculo, o ambiente teoricamente suportaria um

uso mais intenso do que o real. Para o cálculo da capacidade de carga real (CCR) aplicam-se critérios de correção em função de limitações físicas, bióticas ou de uso do ambiente – erodibilidade, fechamentos temporários, precipitação, graus de insolação, fator social (gestão de grupos de visitantes), acessibilidade e outros – ao cálculo de capacidade de carga física (*CCF*≥*CCR*). Entretanto, deve-se ainda considerar a capacidade de manejo da trilha – condições de pessoal, infra-estrutura e equipamentos –, gerando um fator de correção, que admite uma capacidade de carga efetiva abaixo da capacidade de carga real (*CCR*≥*CCE*). Esta noção é importante, primeiro por tornar mais completo o conceito de capacidade de carga, e segundo por admitir uma margem de segurança progressiva para estabelecer fatores de correção e limites de uso dentro de uma área protegida.

Para definir o Cenário 2 efetuamos o cálculo de *CCF* da trilha de caminhamento interna da Gruta Rei do Mato. Para o cálculo da CCF admitimos um traçado aproximado de caminhamento. Seguindo o procedimento utilizado por Lobo (2008) temos a seguinte fórmula para determinação da *CCF*:

$$CCF = S/sp \times NV$$

S - espaço disponível para visitação, em metros lineares
sp - espaço ocupado por cada visitante, em metros lineares
NV – número de vezes que cada visitante pode efetuar o percurso, obtido pela seguinte fórmula: *NV = Hv*/*Tv,* onde *Hv* é a duração total do horário de visitação e *Tv* o tempo utilizado para realização do roteiro.

Segundo os dados da equipe de uso público, obtidos diretamente com a SELTUR, e as informações coletadas durante os trabalhos de diagnóstico, em Rei do Mato temos 10 horas diárias de horário de visitação (*Hv*) e 1 hora de tempo médio para realização do roteiro (*Tv*). Estes valores determinam o *NV* com valor 10. A extensão total da trilha de visitação da Gruta Rei do Mato[11] é de 283m (*S*) e consideramos, como Lobo (2008), que cada visitante ocupa 1m linear do caminhamento, tendo *sp*=1. O cálculo de *CCF* segue a equação abaixo:

$$CCF = 283/1 \times 10 = \underline{2830 \text{ visitantes/dia}}$$

Este valor, colocado em visitação anual, determinaria uma capacidade de carga máxima de <u>1.018.800 visitantes/ano</u>.

<u>Cenário 3 – Capacidade de Carga Real (CCR) em função das restrições de caminhamento existentes</u>

Para o cálculo da Capacidade de Carga Real (*CCR*) são aplicados fatores de correção que, segundo Cifuentes (1992) e Lobo (2008), representam problemas mensuráveis de ordem biótica, abiótica e social, cuja correção é expressa na equação abaixo:

$$FCx = 1 - (Mlx / Mtx)$$

Onde *FCx* é o fator de correção, *Mlx* é a magnitude limitante do problema e *Mtx* é a limitante total. Para o cálculo da CCR considera-se a equação:

$$CCR = CCF \times FC_1 \times FC_2 \times FC_3 \times FC_n$$

[11] Foi considerado como espaço disponível para visitação (S) a soma entre o caminhamento da Grutinha, a trilha de ligação entre ela e a Entrada principal da Gruta Rei do Mato e o caminhamento interno desta cavidade, totalizando 283m, em projeção horizontal.

Um fator de correção (*FC*) do valor inicial de Capacidade de Carga Física (CCF) para a Gruta Rei do Mato é a quantificação de trechos do caminhamento que, atualmente, apresentam alto risco para a visitação. Dentro dos 283 metros de caminhamento, temos 99 metros com alto risco para o visitante, gerando o seguinte cálculo:

$$FC_{caminhamento} = 1 - (99 / 283) = 0,65$$

Este valor significa que as dificuldades do caminhamento limitam a *CCF* em 65%. Outro fator de correção, que tem sido considerado em meio cavernícola, é a diferenciação de níveis de circulação de energia (NCE). Do ponto de vista físico, se enquadrarmos Rei do Mato na descrição exposta por Lobo (2008) para a definição de NCE, teremos toda a caverna como de baixo NCE, já que apresenta ausência de cursos d água e ausência de circulação aparente de ar. Portanto, Rei do Mato, do ponto de vista de circulação de energia física (água e ar), apresenta uma uniformidade que não justifica a inclusão de um novo fator de correção da capacidade de carga baseada nestes critérios[12]. Do ponto de vista biológico a caverna carece de estudos para a determinação de seu nível trófico e, consequentemente, de um NCE com enfoque biótico.

Teremos portanto um cálculo de CCR na seguinte equação:

$$CCR = CCF \times FC_{caminhamento} = 2830 \times 0,65 = \underline{1840 \text{ visitantes/dia}}$$

A visitação simulada para este cenário resulta em um máximo de <u>662.400 visitantes/ ano</u>.

<u>Cenário 4 – Capacidade de Carga com base no Plano de Ação Emergencial do CECAV</u>

Segundo determinação do CECAV, através de Plano de Ações Emergenciais para o uso Turístico da Gruta Rei do Mato, de 2008, a capacidade de carga provisória da Gruta Rei do Mato deve ficar, no máximo, em <u>588 visitantes/dia</u>, ou <u>211.680 visitantes/ano,</u> computando-se a presença dos condutores. A determinação do CECAV baseia-se no limite de 20 visitantes por grupo e no fluxo máximo de 3 grupos por hora. Não foram apresentados pelo órgão os critérios que levaram a esta decisão, mas presume-se que a limitação de um número de visitantes por condutor e um número máximo de visitas por hora seja uma medida emergencial para combater a existência de grupos com número excessivo de visitantes e a existência de picos de visitação, com vários grupos dentro da caverna, ao mesmo tempo. Ambas as situações de excesso tem grande potencial de causar danos ao ambiente cavernícola, mostrando que a atitude do CECAV é correta como medida de controle e proteção ambiental. Durante os trabalhos em campo, foi observado que esta ação não está sendo cumprida dentro da gestão atual de visitação da Gruta Rei do Mato. Atualmente entram na caverna grupos com mais de 20 visitantes.

<u>Cenário 5 – Controle da proporção entre visitantes e condutores e limitação física da passarela</u>

Para definir este cenário combinamos, inicialmente, a recomendação do CECAV, de 10 horas de visitação diária e 3 grupos por hora, com grupos de no máximo 12 visitantes acompanhados de 1 condutor (13 visitantes). De acordo com observações em campo

[12] Outros fatores de correção poderão ser estabelecidos, quando for implantando um sistema de monitoramento, de longa duração, da temperatura, umidade relativa, nível de CO_2, dentre outros fatores.

pudemos perceber que um grupo de 12 visitantes com um condutor é a proporção máxima possível para a operação de uma visita que proporcione: ***(I)*** segurança para a Gruta e visitantes, através de um controle mais próximo do condutor; e ***(II)*** oportunidade para dinâmicas educativas e recreativas sem uso de amplificação de som ou elevação da voz do condutor; proporcionando um mínimo impacto para a caverna.

Outro fator limitante para a determinação do tamanho máximo dos grupos na Gruta Rei do Mato é o espaço disponível nas áreas de parada da passarela. A área de parada padrão disponível, em forma pentagonal, apresenta 6,88m^2. Segundo Panero & Zelnik (1986) e a tabela elaborada abaixo (Tabela 9), um valor de área por visitante, aplicável aos pontos de parada da passarela de Rei do Mato é de 0,65m^2 por visitante. Este valor permite, segundo os autores, a formação de um grupo com circulação apropriada e confortável. Levando-se em conta este padrão teríamos, para uma área de 6,88m^2 a limitação de um máximo de 11 visitantes, com arredondamento ou seja, um grupo de 10 visitantes acompanhados por um condutor.

Tabela 9 - Relação padrão entre graus de contato entre visitantes e área de ocupação por visitante

Graus de contato entre visitantes	Descrição	Área por visitante (m²)
Contato corporal	Área de ocupação com contato inevitável entre os visitantes, circulação impossível. Ocupação análoga a um elevador cheio.	0,28
Ausência de contato corporal	Contato possível com a circulação. Circulação confortável em forma de grupo. Ocupação análoga a uma plataforma de estação de metrô moderadamente ocupada.	0,65
Ausência de contato em situação de conforto pessoal	Ocupação com delimitação de espaço pessoal. Circulação lateral. Forma de ocupação com conforto.	0,95

Fonte: Tabela elaborada a partir de Panero & Zelnik (1986).

Portanto, após a combinação da: ***(I)*** determinação de fluxo de visitação do CECAV, somada à ***(II)*** proporção adequada entre número de visitantes por condutor e (III) limitação de área dos pontos de parada, foi possível chegar ao Cenáro 5.

Neste Cenário teríamos grupos máximos de 10 visitantes e um condutor, com o fluxo máximo de três grupos por hora, gerando um número máximo de 330 visitantes/dia ou 118.800 visitantes/ano.

A Figura 17 ilustra uma simulação esquemática de fluxo de visitação para a Gruta Rei do Mato, em função da capacidade de carga proposta. Os salões foram representados por elipses e os grupos de visitantes por círculos coloridos e setas, indicando a direção do seu caminhamento. O primeiro diagrama ilustra a abertura da visitação, com a entrada do Grupo 1. Vinte minutos depois, com previsto na capacidade de carga proposta, o Grupo 2 entra na caverna, vinte minutos depois entra o Grupo 3 e assim sucessivamente. Para a simulação da progressão dos grupos considerou-se a visita com duração de 60 minutos, mas com atividades durante o caminho de ida e volta. Observando-se os diagramas podemos concluir: ***(I)*** o fluxo de entrada simulado configura uma utilização intensa e contínua dos

salões; ***(II)*** a entrada de 3 grupos por hora irá proporcionar, na Gruta Rei do Mato o espaçamento mínimo de um salão, entre os grupos. Um fluxo de entrada de mais de três grupos por hora certamente irá causar um maior número de cruzamento entre grupos e irá impossibilitar um intervalo mínimo de um salão entre os grupos de visitação.

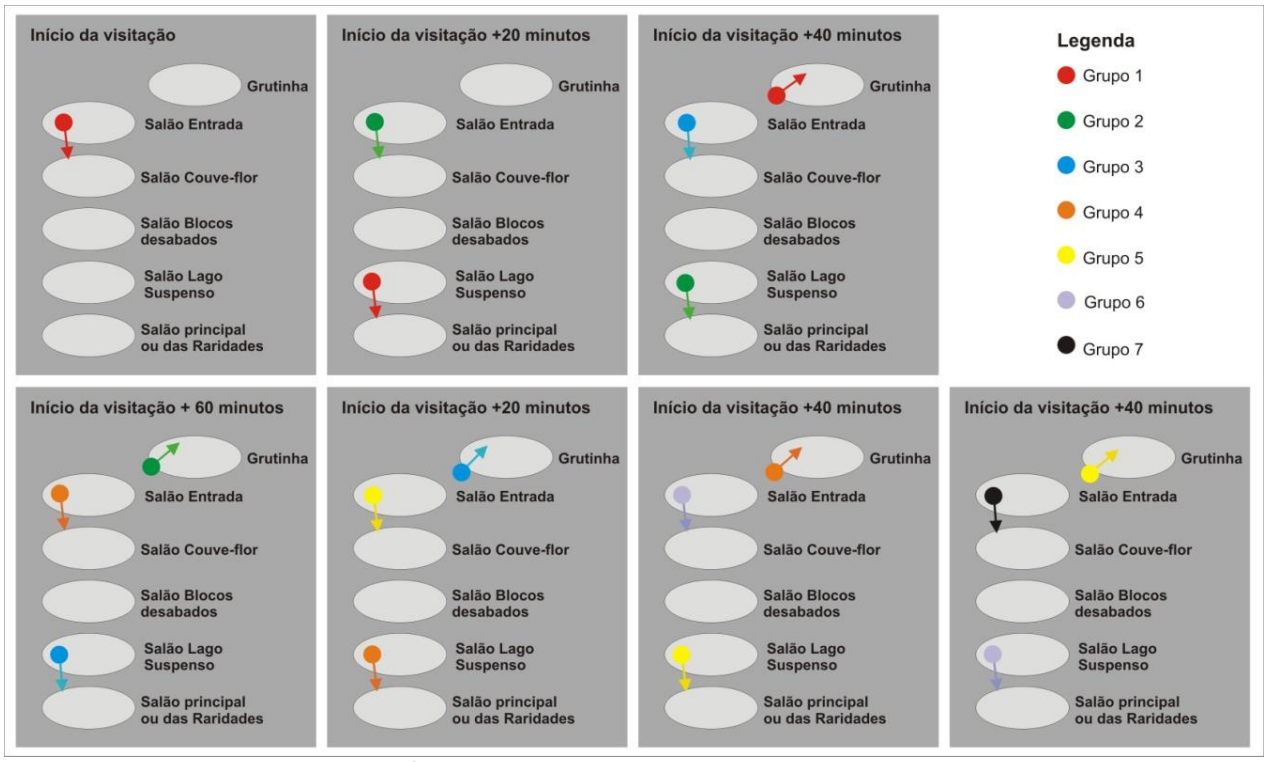


Figura 17 - Simulação esquemática do fluxo de visitação na Gruta Rei do Mato, com base na capacidade de carga proposta.

Comparação entre Cenários

A Tabela 10 e Figura 18 ilustram uma comparação numérica entre os cinco cenários descritos.

Tabela 10 - Comparação numérica de taxas de visitação nos Cenários de manejo de gestão de fluxo de visitação na Gruta Rei do Mato.

Cenários de gestão de fluxos de visitação	Visitantes/ dia	Visitantes/ ano
Cenário 1	62	22.536
Cenário 2	2830	1.018.800
Cenário 3	1840	662.400
Cenário 4	588	211.680
Cenário 5	330	118.800

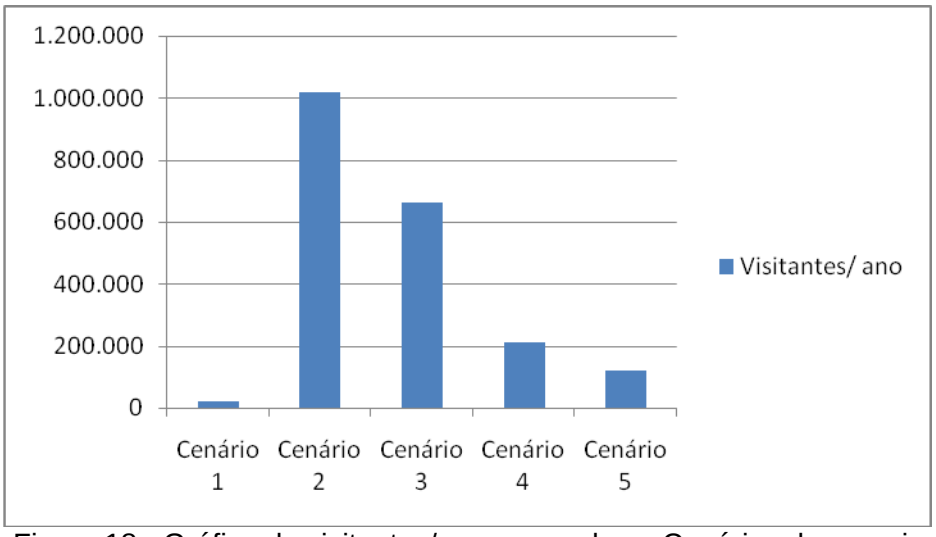


Figura 18 - Gráfico de visitantes/ ano segundo os Cenários de manejo expostos para a Gruta Rei do Mato.

O Cenário 1, de visitação atual, apresenta a mais baixa média de visitação anual, enquanto o Cenário 2 apresenta, no outro extremo, uma média extremamente elevada. O cenário 2 representa uma taxa anual similar à do Parque Nacional do Iguaçu, que é a unidade de conservação com maior visitação do Brasil (Moura, 2005). Para uma caverna como Rei do Mato, um ambiente restrito e frágil, tal magnitude de visitação é extremamente alta e impossível de gerenciar, servindo somente como valor de referência.

Já o Cenário 3, que considera as restrições do caminhamento atual, apresenta números ainda elevados, com um número extremamente alto de visitantes/ ano, sendo similar, segundo Moura (2005), à visitação média anual de Parques Nacionais como o PARNA da Tijuca ou o PARNA Fernando de Noronha. Os cenários baseados na metodologia de capacidade de carga CCT, os cenários 2 e 3, se mostram fora dos padrões de fluxo de visitação possíveis para Maquiné, demonstrando que este método de cálculo de capacidade de carga somente deve ser considerado como gerador de valores de referência, não de valores efetivos.

O Cenário 4, que considera o cumprimento das recomendações do CECAV, representa também uma taxa de visitação alta. Admitindo o cumprimento desta medida, e o uso total desta capacidade, teríamos para Rei do Mato um total de 211.680 visitantes/ano, um valor mais de nove vezes maior do que a visitação média atual, e que colocaria a Gruta Rei do Mato com uma visitação semelhante ao Parque Nacional da Tijuca (Moura, 2005). Considerando a área de um Parque Nacional deste tipo, a sua quantidade de atrativos e roteiros disponíveis, é inadmissível concentrar tal magnitude de visitação em um ambiente restrito e frágil como uma caverna.

O Cenário 5 apresenta-se como uma projeção conservadora, estando abaixo da recomendação do CECAV, mas ainda com uma taxa de visitação bem maior do que a média de visitação atual. Admitindo o uso total desta capacidade ainda teríamos um fluxo anual de visitação mais de três vezes maior do que o atual. O Cenário 5 não é, portanto, restritivo, se admitirmos como uma dos objetivos de manejo da unidade de conservação a regularização do fluxo de visitação da caverna, evitando os picos de visitação.

Conclusões sobre a capacidade de carga

Levando-se em conta: ***(I)*** a fragilidade e baixa capacidade de recuperação inerente ao ambiente cavernícola; ***(II)*** a grande intensidade de impactos e efeitos ambientais negativos já presentes na Gruta Rei do Mato e ***(III)*** os riscos de implantar um aumento do fluxo de visitação, a opção mais conservadora, segura, adequada e racional para a gestão do fluxo de visitantes em Rei do Mato é assumir como limite atual de capacidade de carga o Cenário 5. Este limite significa um máximo de 3 grupos de 10 visitantes, acompanhados de um condutor, a cada hora, dentro de um expediente diário de 10 horas de visitação, com uma taxa máxima prevista de 330 visitantes/dia, 9.900 visitantes/mês e 118.800 visitantes/ano.

A partir deste limite deve ser assumida uma postura de combate à concentração da visitação em determinadas horas do dia, dias da semana ou meses do ano. Esta distribuição regular da visitação poderá ser atingida principalmente com as seguintes medidas: ***(I)*** agendamentos e planejamentos de visitas; ***(II)*** operação adequada do Centro de Visitantes e ***(III)*** operação adequada de outros atrativos do MNEGRM, como as trilhas externas.

É necessário que sejam respeitadas as capacidades suportes diárias e anuais bem como as relações cliente-condutores indicadas nestes cenários. Porém, a operacionalização desta visitação no que diz respeito aos horários de baixa, intermediário e alta, pode ser adequada a critério do órgão gestor.

É fundamental estabelecer um controle dinâmico da capacidade de carga a partir do monitoramento da dinâmica do fluxo de visitação, como parte Programa de Monitoramento de Alterações no Patrimônio Espeleológico.

1.3. Programa de Integração com o Entorno

Este programa busca o fortalecimento da integração da unidade com a comunidade onde se insere, a redução das pressões antrópicas sobre o MNEGRM e a extensão dos benefícios do MNEGRM ao restante da comunidade setelagoana, em especial em seu desenvolvimento turístico e geração de renda. Para a execução deste Programa, faz-se necessário a integração com a população do entorno, envolvendo nas ações os dirigentes locais, as comunidades civis organizadas e moradores das circunvizinhanças. É extremamente importante que a população de entorno entenda e defenda o MNEGRM, obtendo-se densidade política para a sua efetiva implantação e manejo.

A equipe do MNEGRM deve estreitar cada vez mais seu relacionamento com a administração municipal de Sete Lagoas, confrontantes, prestadores de serviço presentes em seu interior, populações do entorno e suas entidades representativas, como forma de ampliar as parcerias, disseminar o desenvolvimento turístico para a região e dividir responsabilidades na conservação da unidade.

A localização do Monumento Natural Estadual Gruta Rei do Mato faz com que a comunidade mais próxima seja a sede do município de Sete Lagoas, distante pouco mais de 4 km do local. Limitado em grande parte pelo contato com rodovias, o Monumento tem sua integridade parcialmente protegida, uma vez que as possibilidades de expansão urbana são restritas. Ainda assim, a pressão pelo fluxo de veículos e a presença de cidade de porte médio fazem com que medidas preventivas de conservação do patrimônio devam ser adotadas.

A existência de empresas que trabalham com a lavra e beneficiamento da rocha calcária no entorno do Monumento pode ser aproveitada como oportunidade de disseminação de

conhecimento, vivência e aprendizado. O MNEGRM pode se tornar um catalisador de esforços para que tais empresas invistam em um espaço no interior da Unidade (com o aproveitamento inclusive de equipamentos existentes no local) que possa servir como ambiente onde o usuário da UC conheça como é realizada a exploração do calcário, a importância econômica, a aplicação no dia a dia da sociedade, os impactos que tal atividade causa e as medidas que são adotadas para que os mesmos sejam minimizados.

Recomenda-se que as estratégias de divulgação da Unidade salientem a importância da Gruta Rei do Mato como principal atrativo, mas destaquem também, outros atrativos, serviços e estruturas disponíveis na UC. O mesmo se aplica a Sete Lagoas onde existem algumas possibilidades de entretenimento, lazer, diversão e experiência pedagógica.

Objetivos estratégicos atendidos

- Difundir a importância do patrimônio espeleológico.
- Integrar as comunidades de entorno.
- Formar conselho consultivo atuante e representativo.
- Capacitar o conselho consultivo.
- Estruturar Programa de Comunicação Social.

Objetivos específicos

- Construção de uma nova visão do MNEGRM na região do entorno – mais conhecimento da comunidade e maior envolvimento.
- Integração efetiva com as comunidades do entorno, através de ações de informação, divulgação, consulta e participação na tomada de decisões, educação ambiental e patrimonial, oferta de cursos de capacitação, entre outras atividades.
- Fortalecimento da articulação interinstitucional, considerando os atores MNEGRM, IEF, SELTUR, Prefeitura Municipal, entidades da sociedade civil, Conselho Consultivo e comunidade.

1.3.1. Subprograma de Relações Públicas

Este Subprograma tem como principal objetivo melhorar a imagem da unidade de conservação e divulgar as atividades que nela são desenvolvidas, buscando uma maior relação das comunidades vizinhas com a área protegida, promovendo maior interação com as empresas de turismo e captando recursos para o melhor manejo da unidade de conservação.

Objetivos estratégicos atendidos

- Difundir a importância do patrimônio espeleológico.
- Integrar as comunidades de entorno.
- Estruturar Programa de Comunicação Social.
- Acessar tecnologia e instrumentos para divulgação.

Objetivos específicos

- Estabelecer canais eficientes de comunicação social, tendo em vista a divulgação do MNEGRM, os necessários esclarecimentos das formas de uso público e conscientização de práticas de sustentabilidade ambiental e proteção patrimonial, destinada a públicos específicos (turistas, estudantes, pesquisadores, moradores, empreendedores, vizinhos, entidades e visitantes do entorno)
- Divulgar em âmbito estadual e nacional o Monumento
- Estabelecer um canal de escuta dos públicos do MNEGRM, suas críticas, dúvidas e sugestões, a fim de atendê-los, estando em consonância com os objetivos e regras de funcionamento da UC.

Comunicação e Consulta

O emprego de estratégias de comunicação que façam chegar a colaboradores, visitantes, fornecedores, parceiros e demais partes interessadas as informações desejadas, deve ser prioridade para a gerência do MNEGRM. Do mesmo modo, devem ser criados mecanismos que possibilitem à UC ouvir opiniões, críticas e sugestões por parte de seus usuários.

A gerência do MNEGRM deve assegurar que as informações referentes à segurança, manejo da visitação, normas e regulamentos internos, sejam disponibilizadas aos visitantes antes e logo que adentrem a área compreendida pela UC. Estas informações poderão ser disponibilizadas no site oficial do MNEGRM, em sinalização localizada em pontos estratégicos da Unidade, em material promocional confeccionado, no termo de conhecimento de riscos preenchido pelos usuários, nas explicações anteriores ao início das atividades, na formalização de reservas junto a agências e operadoras, entre outros.

O Monumento Natural Estadual Gruta Rei do Mato deve disponibilizar aos seus visitantes, formulários de consulta, onde possam ser registradas as percepções sobre a qualidade do trabalho desenvolvido, a qualidade de equipamentos e estruturas, a satisfação quanto a experiência vivida no interior da Unidade, as percepções sobre a segurança. Os registros de tais consultas deverão ser processados e analisados regularmente, sendo utilizados como insumo para processos de melhoria contínua da gestão da Unidade.

Divulgação

É essencial que o MNEGRM possua uma página na internet. Mesmo com o Portal Oficial dos Parques Estaduais de Minas Gerais, faz-se necessário que a Unidade tenha seu próprio site e pessoas que o administrem, mantendo atualizadas as informações, dando retorno às demandas, propiciando interatividade e disponibilizando informações úteis que irão atrair visitantes para a Unidade. Algumas das informações a estarem disponíveis no site da Unidade inicialmente:
- horário de funcionamento / dias de funcionamento
- como chegar (transporte público terrestre, transporte aéreo, transporte particular)
- regulamento interno
- preços / valores de serviços / tarifários diferenciados e formas de pagamento
- procedimentos de segurança (serviços e equipamentos disponíveis para atendimento a emergências)
- condições / equipamentos / vestuário mínimo para realização das atividades
- clima / tempo
- programação regular
- FAQ
- coisas a fazer (inclusive por épocas do ano, ressaltando mudanças na paisagem e aspectos ligados a biodiversidade)
- disponibilidade de serviços no entorno (incluindo distâncias, localização, características dos serviços, etc.)
- locais / atividades compatíveis para deficientes físicos

O primeiro passo é registrar o domínio, exemplo: www.monumentogrutareidomato.com.br. Em seguida contratar um profissional que consiga compreender as necessidades da Unidade, oferecer soluções de ferramentas e recursos disponíveis na web, pesquisar boas referências no Brasil e no mundo. Construir o site de modo que possa ser administrado pela própria equipe da Unidade ou por empresa terceirizada.

A comunicação em meio digital, principalmente com a internet rompe fronteiras e alcança todo o mundo. Ainda assim é importante que a Unidade possua materiais em meio físico que possam ser levados em feiras e outros eventos, possam ser distribuídos em palestras, estejam disponíveis no Centro de Visitantes e Receptivo da UC. Materiais com diferentes características devem ser elaborados. Deve-se ter o material de “combate” para ampla distribuição, o portifólio com tarifários para as agências e operadoras, o portifólio para investidores, adesivos, programação de eventos, guias e pranchas para observação de vida silvestre, mapas temáticos, entre outros. A folheteria deve ser elaborada ao menos em português, inglês e espanhol.

A produção de material gráfico é em geral de alto custo. Por este motivo os materiais produzidos devem ter vida longa, não possuindo informações que possam caducar com rapidez, como, por exemplo, preços. Interessante que o MNEGRM identifique slogans, ícones, mascotes que possam ser trabalhados na folheteria. O uso deste tipo de recurso quebra barreiras iniciais e aproxima as pessoas, principalmente crianças. Tão importante quanto a produção do material é a reposição do mesmo.

Objetivo – Indicador – Meta – Subprograma de Relações Públicas.

Objetivos Estratégicos	Indicador (es)	Meta(s)				
		2011	2012	2013	2014	2015
• Difundir a importância do patrimônio espeleológico. • Integrar as comunidades de entorno. • Estruturar Programa de Comunicação Social. • Acessar tecnologia e instrumentos para divulgação.	Número de reuniões com as comunidades do entorno e parceiros	1	2	4	4	4
	Número de visitas coletivas promovidas por entidades do entorno do MNEGRM	2	5	10	10	10
	Número de material de comunicação produzido e veiculado	1	2	4	4	4
	Número de visitantes/dia na *homepage* do MNEGRM	0	100	200	300	400
	Inclusão do MNEGRM nas *homepages* das prefeituras dos municípios vizinhos	0	1	2	2	2
	Inclusão do MNEGRM nas *homepages* relacionadas à patrimônio natural, arqueológico, cultural e espeleológico	0	1	2	3	4
	% de participação no sistema de escuta com críticas	0%	50%	40%	30%	20%
	% de participação no sistema de escuta com sugestões	0%	40%	50%	60%	60%
	% de críticas e sugestões atendidas e/ou resolvidas	0%	20%	30%	50%	70%

Plano de ação para o Subprograma de Relações Públicas.

Plano de Ação					
Ações/ Projetos	**Início**	**Término**	**Responsável**	**Item Verificação**	**Investimento (R$)**
Definir estratégias de comunicação interna e externa	*2011*	*2011*	*Gerência do MNEGRM*	*Estratégias definidas*	--
Identificar eventos estaduais e nacionais que o MNEGRM deva participar	*2011*	*Contínuo*	*Gerência do MNEGRM*	*Lista de eventos*	--
Participar de eventos identificados	*2012*	*Contínuo*	*Gerência do MNEGRM*	*Número de eventos como participante*	5.000,00 / ano
Acompanhar resultados de participação de eventos	*2012*	*Contínuo*	*Gerência do MNEGRM*	*Análise das participações*	--

Plano de ação para o Subprograma de Relações Públicas. (Continuação)

Plano de Ação					
Ações/ Projetos	***Início***	***Término***	***Responsável***	***Item Verificação***	***Investimento (R$)***
Elaborar cronograma de visitas ao MNEGRM com diferentes veículos da imprensa	*2012*	*Contínuo*	*Gerência do MNEGRM*	*Cronograma elaborado*	--
Registrar domínio para site oficial da UC	*2011*	*2011*	*Gerência do MNEGRM*	*Domínio registrado*	100,00
Construir site do MNEGRM	*2011*	*2011*	*Gerência do MNEGRM*	*Site construído*	5.000,00
Contratar agência de publicidade para elaboração de folheteria	*2011*	*2011*	*Gerência do MNEGRM*	*Folheteria elaborada*	*7.500,00*
Elaborar materiais de comunicação – releases, faixas, cartazes, folders, peças publicitárias, cartilhas, jornais.	*2012*	*Contínuo*	*Gerência e IEF*	*Material produzido*	*50.000,00*
Participar de eventos e reuniões na cidade para divulgar o MNEGRM através de comunicação oral, além de veicular o material de comunicação produzido.	*2011*	*Contínuo*	*Gerência e equipe*	*Percentual de participação em reuniões*	*20.000,00*
Estruturar sistema de escuta das percepções dos cidadãos-usuários (Caixas de sugestões, disque gruta, ouvidoria)	*2011*	*Contínuo*	*Gerência e equipe*	*Sistema estruturado*	*5.000,00*
Analisar as manifestações dos cidadãos-usuários	*2011*	*Contínuo*	*Gerência e equipe*	*Manifestações analisadas*	--
Retornar posições do MNEGRM e IEF para os cidadãos-usuários, quando pertinente	*2011*	*Contínuo*	*Gerência e equipe*	*Retorno das manifestações*	--
Realizar campanhas junto à comunidade esclarecendo o que é uma UC e a importância dela para todos.	*2012*	*Contínuo*	*Gerência do MNEGRM*	*Campanhas realizadas*	*10.000,00 / ano*
Criar promoções, descontos, vantagens para o morador do entorno que visita o MNEGRM	*2011*	*Contínuo*	*Gerência do MNEGRM*	*Estratégias de promoção definidas*	--
Criar junto com a comunidade slogan para o MNEGRM	*2011*	*2012*	*Gerência do MNEGRM*	*Slogan criado*	--

Plano de ação para o Subprograma de Relações Públicas. (Continuação)

Plano de Ação					
Ações/ Projetos	***Início***	***Término***	***Responsável***	***Item Verificação***	***Investimento (R$)***
Identificar junto com a comunidade um mascote ou ícone que possa ser representar o MNEGRM	*2011*	*2012*	*Gerência do MNEGRM*	*Mascote / ícone definidos*	*5.000,00*
Elaborar pesquisa específica para mensurar satisfação da vizinhança em relação ao MNEGRM.	*2011*	*2011*	*Gerência do MNEGRM*	*Pesquisa elaborada*	*25.000,00*
Aplicar pesquisa	*2011*	*Contínuo*	*Gerência do MNEGRM*	*Registro da aplicação*	
Analisar resultados da pesquisa	*2011*	*Contínuo*	*Gerência do MNEGRM*	*Registro de análise*	--
Promover ações que venham contribuir para que o MNEGRM obtenha os níveis de satisfação da comunidade pretendidos	*2011*	*Contínuo*	*Gerência do MNEGRM*	*Registro de ações realizadas*	--

1.3.2. Subprograma de Cooperação Institucional

Este subprograma visa garantir o envolvimento da comunidade do entorno do MNE Gruta Rei do Mato em sua implantação e manutenção, através de parcerias com entidades já atuantes no local. Além disso, tem também como foco a capacitação dessa comunidade para usar e proteger o Monumento.

Objetivos estratégicos atendidos

- Integrar as comunidades de entorno.
- Formar conselho consultivo atuante e representativo.
- Capacitar o conselho consultivo.
- Estabelecer parcerias com organizações públicas e privadas.

Objetivos Específicos

- Garantir a existência, a atuação e a efetividade do Conselho Consultivo.
- Envolver a comunidade na recuperação e proteção dos recursos do MNEGRM.
- Envolver a comunidade em processos de formação em educação ambiental e educação patrimonial.
- Estimular a participação de empreendimentos econômicos e entidades instaladas no entorno e prefeitura como financiadores e/ou apoiadores de atividades, sejam elas pontuais ou de rotina.
- Fortalecer a participação e envolvimento da comunidade na gestão do MNEGRM.

Objetivo – Indicador – Meta – Subprograma de Cooperação Institucional.

Objetivos Estratégicos	Indicador (es)	Meta(s)				
		2011	*2012*	*2013*	*20143*	*2015*
• Integrar as comunidades de entorno. • Formar conselho consultivo atuante e representativo. • Capacitar o conselho consultivo. • Estabelecer parcerias com organizações públicas e privadas.	Número de reuniões do Conselho Consultivo por ano	2	4	4	4	4
	% de entidades representativas da comunidade participantes das reuniões do conselho	10%	30%	50%	70%	80%
	% das escolas do entorno participantes das ações de capacitação e visitação do MNEGRM	10%	30%	50%	70%	100%
	% dos conselheiros capacitados em curso oferecido pelo IEF	100%	100%	100%	100%	100%
	Número de pessoas da comunidade participantes do curso de guarda-parque itinerante	10	20	30	30	30
	Número de entidades e empresas da rede de atendimento ao turista que participam das reuniões do Conselho	2	2	2	2	2
	Número de empresas do entorno do MNEGRM que contribuem para realização de atividades da UC.	2	4	6	8	10

Plano de ação para o Subprograma de Cooperação Institucional.

Plano de Ação					
Ações/ Projetos	***Início***	***Término***	***Responsável***	***Item Verificação***	***Investimento (R$)***
Desenvolver parceria com as demais UC's, principalmente as mais próximas ao MNEGRM, a fim de veicular o material de comunicação para os visitantes delas.	*2011*	*Contínuo*	*Gerência*	*Nº de parcerias firmadas. Nº de visitantes de outrasUC's*	--
Desenvolver parceria com a prefeitura e com as Secretarias de Turismo (municipal e estadual), a fim de veicular o material de comunicação, citação do Monumento no material próprio de cada instituição,	*2011*	*Contínuo*	*Gerência e equipe*	*.Inclusão do MNPL no site de divulgação dos municípios vizinho e estados*	--

com ênfase na internet.					
Desenvolver parceria com a rede de atendimento ao turista da cidade (restaurantes, bares, hotéis, empresas de turismo e outras) para divulgação do Monumento e seu acervo histórico-cultural e natural.	2011	Continuo	Gerência e equipe	Número de parcerias realizadas	--

Plano de ação para o Subprograma de Cooperação Institucional. (Continuação)

Plano de Ação					
Ações/ Projetos	***Início***	***Término***	***Responsável***	***Item Verificação***	***Investimento (R$)***
Realizar um levantamento das empresas localizadas nos municípios vizinhos do MNEGRM e que sejam do interesse da UC para a celebração de parcerias.	*Jan/2011*	*Jul 2011*	*Gerência do MNEGRM*	*Lista das empresas identificadas*	*Ver subprograma de Cooperação Institucional*
Visitar as empresas identificadas e propor uma parceria no desenvolvimento das atividades do MNEGRM.	*Março 2011*	*Contínuo*	*Gerência do MNEGRM*	*Relatório das visitas*	5.000,00
Permitir a essas empresas a utilização da marca do MNEGRM em seus programas de divulgação das ações de responsabilidade socioambiental.	*Março 2011*	*Contínuo*	*Gerência do MNEGRM*	*Parcerias celebradas*	-
Estabelecer parcerias com grupos espeleológicos para a realização da prospecção espeleológica proposta no Subprograma de conhecimento.	Jan 2012	contínuo	Gerência, GEPROP/ IEF	Termo de parceria firmado	--
Desenvolver parceria com instituições relacionadas ao tema patrimônio para divulgação no MNEGRM.	2012	Continuo	Gerência, IEF	Número de parcerias realizadas	--
Mobilizar entidades representativas da área educacional, turística, esportiva e empresarial para formação do Conselho	Jan/2011	Mar/2011	*Gerência e equipe*	Entidades mobilizadas	5.000,00
Constituir o Conselho Consultivo do MNEGRM	Mar/2011	Mai/2011	*Gerência e equipe*	Conselho Constituído	15.000,00
Elaborar o Regimento Interno do Conselho Consultivo	Mai/2011	Out/2011	Gerência e Conselho	Regimento elaborado	--

Realizar novos cursos de capacitação para os conselheiros de forma que sejam esclarecidos os objetivos e regras do Monumento assim como as funções do Conselho Consultivo.	2011	Continuo	IEF	Curso realizado no início de cada mandato	20.000,00
Elaborar Plano de Trabalho para o Conselho Consultivo	Out/2011	Dez/2011	Gerência e Conselho	Plano de trabalho elaborado	--
Monitorar a implementação do plano de trabalho do Conselho Consultivo	2012	Contínuo	Gerência e Conselho	% do plano de trabalho implantado	--
Oferecer à comunidade do entorno o curso de Guarda-Parque Itinerante	Jan 2012	Continuo	IEF	Curso realizado a cada ano	*25.000,00*

1.4. Programa de Conhecimento

O conhecimento científico é uma das principais ferramentas para o estabelecimento das ações de manejo e para o cumprimento dos objetivos de criação de uma unidade de conservação. O objetivo primordial é proporcionar subsídios mais detalhados, para a proteção e o manejo ambiental do MNEGRM. As atividades e normas têm o objetivo de orientar as áreas temáticas das investigações científicas e os pesquisadores, visando obter os conhecimentos necessários ao melhor manejo da UC.

Objetivos estratégicos atendidos

- Proteger o patrimônio espeleológico, arqueológico, paleontológico e histórico-cultural.
- Monitorar e conservar o ambiente.
- Ampliar o conhecimento sobre o patrimônio.
- Implantar programa de pesquisa.
- Implantar programa de monitoramento.
- Acessar tecnologia para monitoramento do patrimônio.

1.4.1. Subprograma de Pesquisa

O objetivo deste subprograma é promover um melhor conhecimento dos recursos naturais e culturais presentes no MNE Gruta Rei do Mato, proporcionando subsídios para o detalhamento, cada vez maior, de seu manejo.
Algumas pesquisas específicas encontram-se planejadas no Plano de Manejo Espeleológico da Gruta Rei do Mato.

Objetivos estratégicos atendidos

- Proteger o patrimônio espeleológico, arqueológico, paleontológico e histórico-cultural.
- Monitorar e conservar o ambiente.
- Ampliar o conhecimento sobre o patrimônio.
- Implantar programa de pesquisa.

Objetivo – Indicador – Meta – Sub Programa de Pesquisa

Objetivos Estratégicos	***Indicador (es)***	***Meta(s)***				
		2011	*2012*	*2013*	*2014*	*2015*
• Proteger o patrimônio espeleológico, arqueológico, paleontológico e histórico-cultural. • Monitorar e conservar o ambiente. • Ampliar o conhecimento sobre o patrimônio. • Implantar programa de pesquisa.	*Número de pesquisas realizadas no MNEGRM*	*2*	*4*	*6*	*6*	*6*
	% de pesquisas apoiadas pelo MNEGRM que são diretamente aplicadas ao manejo da UC.	*100%*	*100%*	*100%*	*100%*	*100%*
	Área onde foi realizada prospecção espeleológica no MNEGRM (% em relação à área total do MNEGRM)	*50%*	*60%*	*70%*	*80%*	*90%*
	Área onde foi realizada prospecção espeleológica na zona de amortecimento do MNEGRM (% em relação à área total da zona de amortecimento do MNEGRM)	*5%*	*10%*	*15%*	*20%*	*25%*

Plano de ação para o Subprograma de Pesquisa.

Plano de Ação					
Ações/ Projetos	***Início***	***Término***	***Responsável***	***Item Verificação***	***Investimento (R$)***
Implantação do Projeto de prospecções espeleológicas e cadastramento de novas cavidades e abrigos sob-rocha no MNEGRM e em sua zona de amortecimento	*Ago/2011*	*Contínuo*	*Gerência do MNEGRM*	*Projeto implantado*	5.000 x 4 / ano 20.000 **100.000,00**
Realização de mapeamento espeleológico detalhado da parte não turística da Gruta Rei do Mato	*Jan/2012*	*Dez/2012*	*Gerência do MNEGRM*	*Mapeamento realizado*	25.000,00
Sistematização do banco de dados espacial com informações sobre o patrimônio espeleológico, arqueológico, paleontológico e histórico cultural do MNEGRM	*Ago/2011*	*Contínuo*	*Gerência do MNEGRM*	*Banco de Dados elaborado*	45.000,00
Estimular e apoiar pesquisas relacionadas as origens, impactos e medidas necessárias sobre a deposição de	*Jan/2011*	*Contínuo*	*Gerência do MNEGRM*	Pesquisa apoiada	*10.000,00*

poeira exógena nas superfícies horizontais e sub-horizontais das cavernas e abrigos da região sul e sudeste do MNEGRM					

Plano de ação para o Subprograma de Pesquisa. (Continuação)

Plano de Ação					
Ações/ Projetos	***Início***	***Término***	***Responsável***	***Item Verificação***	***Investimento (R$)***
Estimular pesquisas entomológicas que dizem respeito as relações da riqueza, diversidade e atributos de espécies indicadoras nos processos de regeneração e sucessão florística	*Jan/2012*	*Contínuo*	*Gerência do MNEGRM*	Pesquisa apoiada	*5.000,00*
Estimular pesquisas geoespeleológicas sobre a Gruta Rei do Mato e sobre as outras cavernas cadastradas no MNEGRM	*Jan/2012*	*Contínuo*	*Gerência do MNEGRM*	Pesquisa apoiada	*10.000,00*
Estimular pesquisas relacionadas à flora, especialmente aplicadas à recuperação do ambiente natural da Unidade.	*Jan/2011*	*Contínuo*	*Gerência do MNEGRM*	Pesquisa apoiada	*10.000,00*
Resgatar, desenvolver e transferir tecnologias de recuperação ambiental para os proprietários rurais da região do entorno da Unidade	*Jan/2012*	*Contínuo*	*Gerência do MNEGRM*	Pesquisa apoiada	*5.000,00 / ano*
Estimular pesquisas paleontológicas nas grutas principais destes, bem como nas cavidades secundárias.	*Jan/2012*	*Contínuo*	*Gerência do MNEGRM*	Pesquisa apoiada	*5.000,00*
Estimular pesquisas arqueológicas voltadas para o registro e contextualização crono-estilística das figurações rupestres (Sítios Abrigo Rei do Mato 2 e Abrigo da Estrada) Este material deverá dar subsídios na elaboração do projeto museológico/museográfico e de exposição no CV: reprodução de alguns painéis.	*Jan/2012*	*Contínuo*	*Gerência do MNEGRM*	Pesquisa apoiada	*5.000,00*

1.4.2. Subprograma de Monitoramento Ecológico

Tem por objetivo o registro e a avaliação dos resultados de quaisquer fenômenos e alterações naturais, ou induzidos, por meio do acompanhamento da evolução dos recursos do MNEGRM e da zona de amortecimento, por meio da identificação de indicadores e, ou, espécies-chave; obtenção de subsídios para o melhor manejo da área; acompanhamento da regeneração de áreas degradadas; monitoramento de todo e qualquer uso admitido, como: fiscalização, visitação, administração, manutenção e pesquisa.

Objetivos Estratégicos Pretendidos

- Proteger o patrimônio espeleológico, arqueológico, paleontológico e histórico-cultural.
- Monitorar e conservar o ambiente.
- Implantar programa de monitoramento.
- Acessar tecnologia para monitoramento do patrimônio.

Indicadores para Monitoramento da Visitação no MNEGRM

Antes de definir indicadores para monitoramento é importante que a equipe responsável pelo mesmo tenha respostas claramente definidas para (1) o porquê do monitoramento, (2) o que será monitorado, (3) com qual freqüência será monitorado, (4) quem será responsável pelo monitoramento, (5) quais recursos humanos, materiais e financeiros serão exigidos para o monitoramento, (6) qual matriz de avaliação será utilizada para o monitoramento, (7) onde e como serão armazenadas as informações resultantes do monitoramento, (8) como a informação será utilizada.

Os indicadores a seguir são baseados na publicação “Planejamento, Implantação e Manejo de Trilhas em Unidades de Conservação” da Fundação O Boticário:

a) Impactos biofísicos:

- erosão e transporte de solo;
- perturbação de sedimentos no interior e zona de entrada de cavernas;
- pisoteio e perda de vegetação ao longo de trilhas, áreas de concentração de visitantes e zona de entrada de cavernas;
- introdução de espécies invasoras ao longo de trilhas e áreas de concentração de visitantes e zona de entrada de cavernas;
- aumento do acesso às áreas que concentram uso público de espécies predadoras ou indesejáveis;
- perturbações / deslocamento de vida selvagem;
- mudança de hábitos de exemplares da fauna, incluindo a cavernícola;
- fragmentação de habitats;
- poluição de solo e subsolo por resíduos de estruturas como sanitários, lanchonetes e loja;
- retirada de exemplares de flora;
- retirada ou danificação de espeleotemas;
- vandalismo contra o patrimônio espeleológico, arqueológico e paleontológico;
- disposição inadequada de lixo, dejetos sanitários, e outros;
- alterações no equilíbrio termodinâmico da Gruta Rei do Mato.

b) Impactos sociais:

- conflitos entre usuários;
- conflitos entre a comunidade e usuários;

- descarte irregular de rejeitos (lixo);
- insatisfação com a experiência de visitação;
- uso de trilhas e estruturas para atividades ilegais / indesejáveis (caça, extrativismo, fogo, uso de entorpecentes, etc.);
- vandalismo;
- uso indevido, não ordenado ou intensivo de trilhas e estruturas.

c) Outros:

- alargamento de piso e corredor em trilhas;
- abertura irregular de novas trilhas;
- rebaixamento de piso de trilhas;
- concentração de fluxo de água no piso as trilhas;
- perda de borda crítica em trilhas;
- ruptura de taludes;
- entupimento por sedimentos, folhas, galhos de drenos, barragens de água e bueiros;
- deterioração de estruturas como bancos, pontes, corrimão, parapeito, passarelas, escadas, abrigos, quiosques, sanitários, etc.;
- perda ou deterioração de sinalização educativa, indicativa e interpretativa.

Objetivo – Indicador – Meta – Subprograma de Monitoramento Ecológico.

Objetivos Estratégicos	Indicador (es)	Meta(s)				
		2011	2012	2013	2014	2015
• Proteger o patrimônio espeleológico, arqueológico, paleontológico e histórico-cultural. • Monitorar e conservar o ambiente. • Implantar programa de monitoramento. • Acessar tecnologia para monitoramento do patrimônio.	*Número de aspectos / impactos monitorados*	-	1	2	3	4
	% do Programa de Monitoramento do MNEGRM implantado	0%	15%	25%	40%	50%

Plano de ação para o Subprograma de Monitoramento Ecológico.

Plano de Ação					
Ações/ Projetos	**Início**	**Término**	**Responsável**	**Item Verificação**	**Investimento (R$)**
Definir indicadores para monitoramento das atividades de uso público no interior do MNEGRM	2011	2011	Gerência	Indicadores definidos	--
Estabelecer marco zero	2011	2011	Gerência	Marco zero definido	7.500,00
Estruturar ferramentas de monitoramento	2011	2011	Gerência	Resultado do monitoramento	15.000,00
Implantar monitoramento de, pelo menos, dois indicadores listados acima em cada uma das categorias de impacto identificadas.	Jan 2012	Contínuo	Gerência do MNEGRM, GEGAP/ DIAP/IEF	Relatórios de monitoramento	10.000,00 / ano
Avaliar resultados	2012	Contínuo	Gerência	Resultados da análise	--
Realizar uma campanha anual de monitoramento da qualidade dos recursos hídricos para verificar se as atividades de visitação estão impactando os corpos d'água.	2011	Contínuo	Gerência do MNEGRM, GEGAP/ DIAP/IEF	Relatórios de monitoramento	5.000,00 / ano
Definir indicadores para monitoramento do conjunto espeleológico do MNEGRM	2012	2012	Gerência do MNEGRM	Indicadores definidos	--
Implantar atividades de monitoramento do conjunto espeleológico do MNEGRM	2013	Contínuo	Gerência do MNEGRM	Sistema implantado	

1.5. Programa de Operacionalização

Este programa destina-se a assegurar o funcionamento do MNE Gruta Rei do Mato, garantindo a estrutura necessária para o desenvolvimento dos programas finalísticos.

1.5.1. Subprograma de Regularização Fundiária

Este subprograma tem por objetivo o conhecimento da situação fundiária da unidade de conservação e a definição da estratégia para se ter, de forma gradativa, a posse da área. De acordo com o § 1° do artigo 12 da Lei do SNUC, o Monumento Natural pode ser constituído por áreas particulares, desde que seja possível compatibilizar os objetivos da unidade com a utilização da terra e dos recursos naturais do local pelos proprietários.

Objetivos estratégicos atendidos

- Proteger o patrimônio espeleológico, arqueológico, paleontológico e histórico-cultural.
- Materializar e sinalizar os limites.
- Eliminar impactos antrópicos (caça, retirada de lenha, lixo, fogo)

Objetivos específicos

- Ampliar o MNEGRM.
- Sinalizar os limites e as principais regras de uso.

Proposta de Ampliação dos Limites do MNE Gruta Rei do Mato

Observados os limites do MNEGRM recomenda-se que área a oeste da Unidade seja anexada ao Monumento. Tal acréscimo é de interesse para o Uso Público do Monumento Natural Estadual Gruta Rei do Mato uma vez que (1) oferece novas possibilidades para instalação de estruturas com o pleno atendimento à legislação vigente no que confere à intervenção em áreas próximas a cavidades naturais e sítios arqueológicos; (2) amplia a possibilidade de inserção de atrativos naturais e histórico-culturais localizados nas proximidades do limite atual; (3) distribui o fluxo de visitação na Unidade, evitando que exista pressão sobre áreas de grande fragilidade; (4) amplia a oferta de atividades e serviços ao usuário, podendo ser destacado o aproveitamento de área já antropizada para a prática de atividades verticais, como, por exemplo, a escalada; (5) utilização de limites físicos visíveis na paisagem como limites naturais; (6) ampliação das estruturas voltadas à administração e pesquisa na Unidade.

O mapa a seguir (Figura 19) mostra a área atual do MNEGRM e a proposta de ampliação que, além dos benefícios para a conservação do patrimônio da Unidade, gera novas oportunidades para aproveitamento do Uso Público na UC. Com a expansão seria possível incluir ao menos mais uma trilha para caminhantes, vias de escalada, via ferrata, outras atividades verticais e, até mesmo, visitas com foco espeleológico e arqueológico. Outro ganho para Unidade no que se refere ao Uso Público seria a disponibilidade de áreas já antropizadas para a construção de estruturas úteis à Unidade, como alojamento de servidores, alojamento de pesquisadores, laboratórios de pesquisa, etc.

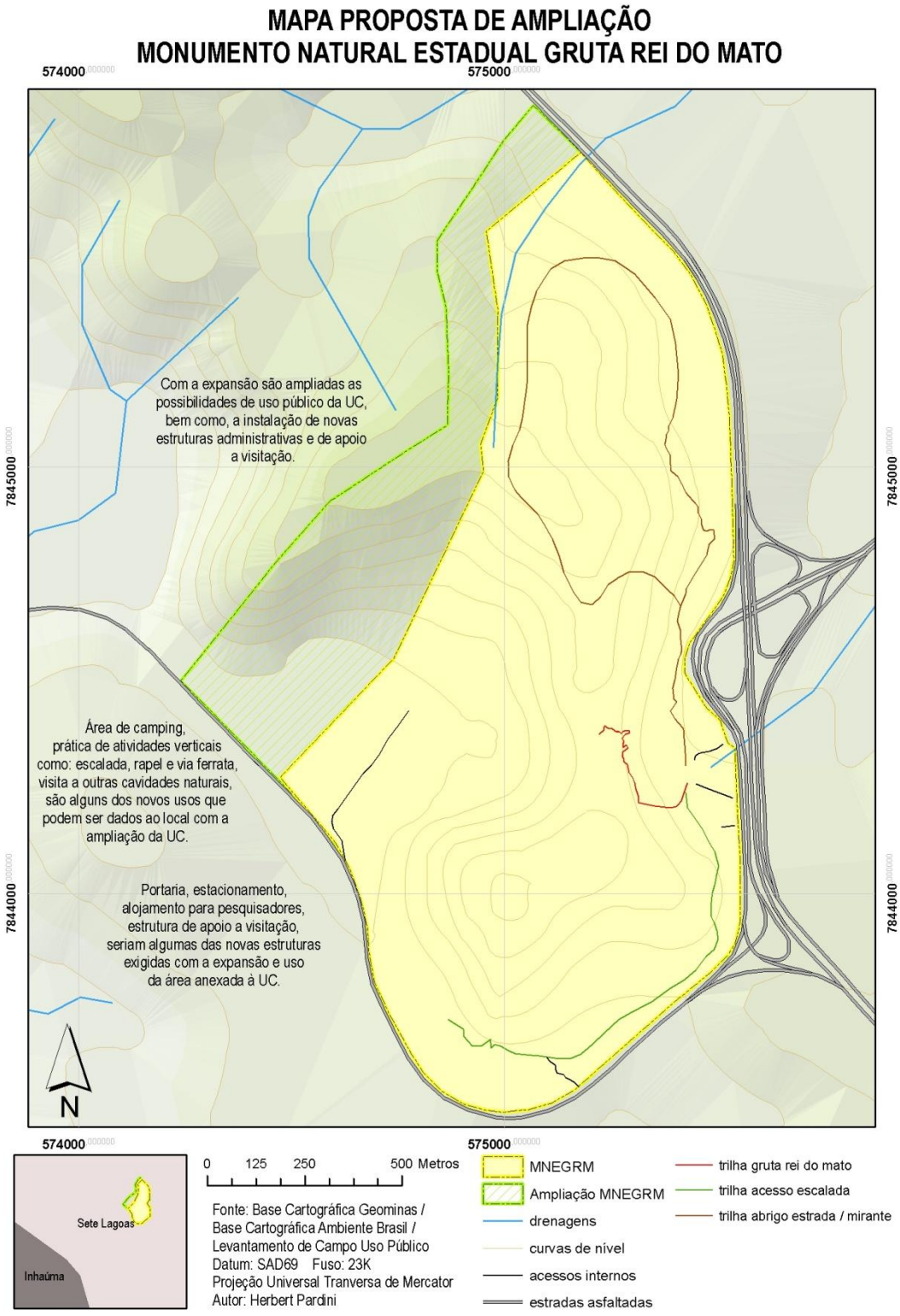

MAPA PROPOSTA DE AMPLIAÇÃO
MONUMENTO NATURAL ESTADUAL GRUTA REI DO MATO
574000
575000
7845000
7844000
Com a expansão são ampliadas as possibilidades de uso público da UC, bem como, a instalação de novas estruturas administrativas e de apoio a visitação.
Área de camping, prática de atividades verticais como: escalada, rapel e via ferrata, visita a outras cavidades naturais, são alguns dos novos usos que podem ser dados ao local com a ampliação da UC.
Portaria, estacionamento, alojamento para pesquisadores, estrutura de apoio a visitação, seriam algumas das novas estruturas exigidas com a expansão e uso da área anexada à UC.
N
Sete Lagoas
Inhaúma
0 125 250 500 Metros
Fonte: Base Cartográfica Geominas / Base Cartográfica Ambiente Brasil / Levantamento de Campo Uso Público
Datum: SAD69 Fuso: 23K
Projeção Universal Tranversa de Mercator
Autor: Herbert Pardini
MNEGRM
Ampliação MNEGRM
drenagens
curvas de nível
acessos internos
estradas asfaltadas
trilha gruta rei do mato
trilha acesso escalada
trilha abrigo estrada / mirante

Figura 19 - Proposta de ampliação do MNEGRM.

Sinalização Externa do Monumento Natural Estadual Gruta Rei do Mato

A vulnerabilidade dos limites do MNEGRM em função da sua área ser tangenciada por rodovias de intenso tráfego, a facilidade de acesso e a proximidade com uma cidade do porte de Sete Lagoas fazem do projeto de sinalização externa dos seus limites um aliado fundamental para a conservação do patrimônio e a comunicação com o público.
A seguir (Tabela 11) são descritas recomendações quanto ao tipo, conteúdo e localização de sinalização externa do Monumento Natural Estadual Gruta Rei do Mato:

Tabela 11 - Recomendações para Sinalização Externa do MNEGRM.

SINALIZAÇÃO EXTERNA				
TIPO DE SINALIZAÇÃO	**DESCRIÇÃO**	**CONTEÚDO**	**LOCALIZAÇÃO**	**EXEMPLO**
Aproximação da Unidade de Conservação	Como identificado na etapa de Diagnóstico, a sinalização externa à Unidade, corresponde ainda apenas à Gruta Rei do Mato. A instalação de placas ao longo de estradas e rodovias, além de destacar a existência da Unidade, orienta quanto a direção a ser seguida e a distância da mesma. A colocação de tais placas requer projeto específico, que siga as especificações do CONTRAN e autorização dos órgãos competentes como Departamento Estradas de Rodagem de Minas Gerais (DER) e Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (DNIT).	Nome da UC + signo direcional (direcionamento) + distância em quilômetros. O uso de pictograma que remeta ao principal atrativo da Unidade será bem vindo.	- Principais acessos: de Belo Horizonte pela rodovia BR040; de Três Marias / Caetanópolis pela BR040, de Curvelo / Diamantina pela BR259, de Matozinhos e Pedro Leopoldo via Sete Lagoas; - Acesso por Cachoeira da Prata; - Aeroporto Internacional Tancredo Neves.	
Limites da Unidade de Conservação	É importante que o Monumento Natural Estadual Gruta Rei do Mato instale em pontos estratégicos de seus limites, sinalização informativa e de advertência, destacando a existência da Unidade. Essa condição se faz ainda mais necessária uma vez que existem registros de entradas clandestinas e usos ilegais do espaço.	Logomarca do IEF + Nome da UC + mensagem específica.	- Acesso por Cachoeira da Prata; - Limite com rodovia BR 040; - Acesso para setores de escalada; - Acesso a porção oeste da Unidade, próximo a antiga pedreira.	

Identificação da Unidade de Conservação	Localizada nas proximidades das portarias da Unidade, a sinalização de identificação da UC, aponta ao usuário sua chegada ao MNEGRM. Esta poderá ser instalada em estrutura construída com tal objetivo (ex. pórtico) ou em estruturas convencionais de sinalização vertical encontradas ao longo das rodovias.	Símbolo da UC + Logomarca do IEF + Nome da UC + mensagem de boas vindas.	- Guarita de controle de entrada na UC.	

Objetivo – Indicador – Meta –Subprograma de Regularização Fundiária.

Objetivos Estratégicos	***Indicador (es)***	***Meta(s)***				
		2011	*2012*	*2013*	*2014*	*2015*
• Proteger o patrimônio espeleológico, arqueológico, paleontológico e histórico-cultural. • Materializar e sinalizar os limites. • Eliminar impactos antrópicos (caça, retirada de lenha, lixo, fogo)	*% da sinalização externa implantada*	*50*	*100*	*100*	*100*	*100*
	% da área do MNEGRM com demanda de cercamento efetivamente cercada	*100*	*100*	*100*	*100*	*100*

Plano de ação para o Subprograma de Regularização Fundiária.

Plano de Ação					
Ações/ Projetos	***Início***	***Término***	***Responsável***	***Item Verificação***	***Investimento (R$)***
Implantar sinalização externa	*2011*	*2012*	*Gerência do MNEGRM/ DIAP/ IEF*	Sinalização externa implantada	30.000,00
Identificar necessidade de cercamento em função de passagem de pessoas e gado.	*Jan/2011*	*Jul/ 2014*	*Gerência do MNEGRM*	Trechos com necessidade de cerda	--
Cercar as áreas com demanda de cercamento.	*Jul/ 2011*	*Dez 2011*	*Gerência do MNEGRM*	Km de cerca implantadas	50.000,00
Realizar estudo fundiário sobre viabilidade da ampliação do MNEGRM	*Jan 2011*	*Dez 2011*	*GEREF/ DIAP/ IEF*	*Proposta de novo memorial descritivo. Proposta de Decreto*	--

1.5.2. Subprograma de Administração e Manutenção

O objetivo deste subprograma é garantir o funcionamento do MNEGRM. Suas atividades e normas relacionam-se à organização, ao controle, à manutenção da área. Relaciona também as normas administrativas a serem adotadas na unidade.

Objetivos estratégicos atendidos

- Definir modelo de gestão e estruturar equipe.
- Capacitar equipe de gestão.
- Implantar sistema de gestão de segurança.
- Capacitar o Conselho consultivo.

Procedimentos operacionais

Todos os procedimentos padrões, ou seja, que devam ser executados, independente de quem os faça, devem ser considerados Controles Operacionais. Sendo assim, os controles operacionais devem contemplar todas as situações onde sua ausência venha acarretar desvios em relação à legislação vigente, ao planejamento estratégico da Unidade e às diretrizes propostas pelo Plano de Manejo. Procedimentos para organização e manutenção de equipamentos, instalação e manutenção de estruturas, treinamentos, comunicação de informações aos visitantes, atendimento a situações de emergência, manejo da visitação, entre outros, deverão estar, sempre que possível, documentados e disponíveis aos colaboradores para que possam se manter capacitados para o melhor desempenho de suas funções. Os controles operacionais definirão o *modus operandi* em que se dará o Uso Púbico no MNEGRM. O conhecimento e a aplicação eficiente destes é condição indispensável para o bom andamento da Unidade. Revisões e atualizações de procedimentos devem acontecer sempre que necessário, ou regularmente, de acordo com cronograma previamente definido.

Muitos são os controles operacionais úteis ao dia a dia de uma UC. Destacam-se entre outros:

- Banco de Dados de Usuários;
- Preparação Diária das Operações;
- Telefones Úteis;
- Informações a serem Comunicadas aos Usuários;
- Acionamento de Seguro de Acidentes Pessoais;
- Termo de Recusa de Atendimento;
- Descritivo de atividades;
- Termo de Conhecimento de Riscos;
- Check List de Verificação dos Veículos;
- Controle de Quilometragem e Manutenção dos Veículos;
- Procedimento para Manutenção dos Veículos;
- Procedimentos para Atendimento a Emergências.

Buscando propor ferramentas que beneficiem a gestão da Unidade, bem como, ampliem a percepção da segurança dos usuários da Unidade, propõe-se a comunicação de informações importantes sobre a UC e o registro de informações pessoais dos visitantes do MNEGRM em um documento chamado Termo de Conhecimento de Riscos. Estas informações deverão ser analisadas antes do início da atividade e, caso o participante apresente alguma característica limitante, sua participação deverá ser impedida.

As informações a serem comunicadas são (1) recursos, equipamentos e demais facilidades disponíveis para atendimento a emergências no interior da UC e em seu entorno; (2) riscos associados às atividades ofertadas pela UC; (3) nível de dificuldade das atividades ofertadas pela UC; (4) condições ou pré-requisitos exigidos para a prática das atividades ofertadas pela UC; (5) possibilidade de cancelamento ou alteração de roteiros, atividades ou programações em caso de mudanças climáticas ou caso seja observada alguma situação que coloque em risco a integridade física e a vida de usuários ou colaboradores da Unidade; (6) contratação obrigatória de seguro de acidente pessoal individual; (7) obrigatoriedade do uso de vestuário e equipamentos adequados para a prática das atividades no interior da Unidade de acordo com as especificações de cada uma delas; (8) obrigatoriedade por parte do usuário da Unidade em seguir o regulamento interno da mesma, bem como, os procedimentos específicos de cada atividade informados antes do início da mesma; (9) horário de funcionamento da UC, especificando horários de visitação aos atrativos e funcionamento de serviços; (10) procedimentos para cancelamento e devolução de ingressos.

As informações pessoais a serem registradas são: (1) Nome; (2) Data de Nascimento; (3) Tipo Sanguíneo; (4) Telefone de contato; (5) Pessoa de contato em caso de emergência; (6) Dados de origem (cidade, estado, país); (7) RG; (8) CPF; (9) Passaporte (em caso de estrangeiros); (10) Escolaridade; (11) Profissão; (12) características limitantes à realização da atividade (físicas e psicológicas); (13) se possui restrições médicas (alergias, uso de medicamentos, atendimentos médico-hospitalares, etc.)

Ainda sobre os controles operacionais da Unidade, é imprescindível que a gerência do MNEGRM fortaleça a cultura interna de registro de acidentes, incidentes e não conformidades em relação aos controles operacionais definidos, diretrizes do Plano de Manejo e legislação aplicável. Os registros orientam a implementação de ações preventivas e corretivas que podem fazer com que o número de ocorrências seja reduzido e que até mesmo algumas nunca venham a acontecer. Os dados registrados devem ser inseridos em planilha de computador onde possam ser tabuladas. O resultado da tabulação deve ser analisado e as conclusões devem nortear o planejamento estratégico voltado à Gestão da Segurança no MNEGRM.

O registro de acidentes, incidentes e não conformidades deve conter no mínimo: (1) atividade em que se deu a ocorrência; (2) data; (3) horário; (4) local; (5) tipo de ocorrência; (6) descrição da ocorrência (com o maior detalhamento possível); (7) relação dos envolvidos na ocorrência; (8) consequências da ocorrência; (9) tratamento dado a ocorrência; (10) prováveis causas que levaram à ocorrência; (11) ações preventivas a serem adotadas; (12) ações corretivas a serem adotadas; (13) nome do responsável pelo registro.

Responsabilidades, Autoridades e Competências

Todos os colaboradores com funções voltadas ao gerenciamento, pesquisa, fiscalização, operação de atividades, ligadas direta ou indiretamente ao Uso Público, devem ter suas responsabilidades e autoridades definidas e comunicadas, a fim de facilitar a gestão da Unidade.

Para oferecer uma experiência de qualidade, segura e diferenciada é fundamental que o Monumento Natural Estadual Gruta Rei do Mato conte com colaboradores competentes. No que confere à visitação de lazer e turística ao Monumento, têm–se como referência para a definição de tais competências as Normas ABNT voltadas à Competência de Pessoal. Além delas são observadas as necessidades requeridas pelas atividades em si, a Unidade de Conservação e órgão gestor. Importante que sejam considerados dois cenários na definição

das competências – o Possível e o Desejado. O Possível corresponde ao mínimo necessário para a prestação de serviços de qualidade e o Desejável ao que se busca alcançar após algum tempo, ampliando os níveis de exigência. Os padrões mínimos logicamente não poderão comprometer a segurança de visitantes, colaboradores e terceiros.

A Norma ABNT NBR 15285 – Competências Mínimas para Condutores, por exemplo, específica que os condutores devem ser capazes de:

- conhecer e aplicar requisitos legais e outros requisitos que se apliquem ao contexto da Unidade de Conservação e da atividade a ser realizada;
- planejar a atividade a ser realizada, incluindo procedimentos para atendimento a emergências;
- decidir sobre alterações na programação da atividade, caso se faça necessário;
- aplicar técnicas elementares de orientação e navegação;
- garantir o uso adequado de equipamentos;
- liderar grupos;
- instruir o cliente quanto às técnicas mínimas e práticas necessárias para a realização da atividade;
- assegurar o bem-estar e a segurança do cliente;
- gerenciar situações de emergência;
- aplicar primeiros socorros;
- prevenir impactos ambientais e sociais decorrentes das atividades desenvolvidas;
- assegurar a satisfação dos clientes;
- cuidar da apresentação pessoal e postura profissional.

Além destas capacidades, outras poderão ser exigidas tendo em vista as características específicas da Unidade, assim como, as especificidades da atividade realizada. É desejado que todos os condutores tenham conhecimento de todas as áreas e atividades e que exista rodízio de funções, evitando que a repetição gere desconforto, desestimule os condutores ou até mesmo, propicie uma conduta insegura dos mesmos.

Outras competências podem e devem ser exigidas também em relação a escolaridade, a qualificações externas específicas, experiências anteriores e o desempenho em treinamentos internos. Normas como ABNT NBR 15286 – Informações mínimas aos clientes, ABNT NBR 15331 – Sistema de Gestão da Segurança, ABNT NBR 15505-1 – Atividade de Caminhada / Produto e ABNT NBR 15505-2 – Atividade de Caminhada / Percurso, ABNT NBR 15399 – Condutores de Espeleoturismo, ABNT NBR 15503 – Espeleoturismo / Produtos e ABNT NBR 15397 – Condutores de Montanhismo e Escalada, devem também fazer parte das capacitações. Normas importantes como Técnicas Verticais – Produto e Técnicas Verticais – Procedimentos, estão em desenvolvimento ou a ser publicadas pela ABNT.

Para que patamares mais elevados de competência sejam alcançados é importante que a realização de treinamentos seja priorizada. Tais treinamentos devem permear as capacitações básicas, voltadas a todos os colaboradores, e capacitações específicas, focadas nas necessidades de cada função ou das responsabilidades e autoridades atribuídas. Alguns dos temas que poderão ser abordados em treinamentos são:

- Qualidade do atendimento;
- Procedimentos para atendimento a emergências;
- Educação ambiental;
- Gestão de conflitos;
- Informações mínimas aos visitantes;

- Interpretação da paisagem;
- Técnicas de comunicação oral;
- Suporte Básico a Vida;
- Técnicas de condução;
- Gestão da segurança.

A gerência do MNEGRM deve manter planos e procedimentos para identificação de situações de emergência potenciais e reais, atendimento a casos de incidente ou acidente, e redução das possíveis conseqüências que possam estar associadas a elas. Os colaboradores devem estar aptos a dar suporte básico às vítimas em caso de situações indesejadas. Para isso devem realizar regularmente simulados que contemplem situações com diferentes níveis de dificuldade (ex. uma remoção de visitante obeso com fratura de tornozelo no quarto salão da Gruta), condições de iluminação (ex.: apenas com iluminação de cabeça), condições climáticas (ex.: sob chuva em uma das trilhas), etc.

Procedimentos Operacionais para Manejo de Atividades

Algumas atividades e serviços possuem características que exigem a definição de procedimentos específicos. A seguir são estabelecidas recomendações para o manejo de eventos (esportivos, religiosos, festivos e culturais), manejo de atividades de pesquisa e

Os procedimentos operacionais recomendados para asa atividades de lazer e recreação encontram-se descritos no Programa de Visitação

Procedimentos para Manejo de Eventos (Esportivos, Religiosos, Festivos e Culturais)

ATIVIDADE
Eventos
CARACTERÍSTICA DA PRÁTICA
Lazer, esportiva, cultural, religiosa, pedagógica, ecoturismo
DESCRIÇÃO
Atividade organizada, previamente agendada, com programação específica, com fim comercial ou não, de porte variável e características diversas, que utiliza as dependências e/ou estruturas da Unidade para ser realizada. Os eventos podem ser organizados pela própria gerência da Unidade ou por terceiros.
OBJETIVOS
- diversificar a oferta de produtos e serviços oferecidos pela Unidade, bem como, ampliar o perfil de público; - ampliar o tempo de permanência do usuário na Unidade; - ampliar a satisfação dos usuários em visita ao MNEGRM.
LOCAIS DE OCORRÊNCIA
Espaço Temático Produção Associada ao Turismo Calcário, Centro de Visitantes, cavidades naturais onde são realizadas manifestações religiosas (conforme recomendações de especialista em arqueologia e quando autorizado pela gerência da Unidade).
REQUISITOS GERAIS
- deve ser assegurada a competência dos profissionais envolvidos; - a competência dos profissionais deve ser evidenciada por meio de documentos e registros; - atividades executadas por terceiros devem também atender aos parâmetros de segurança e qualidade estipuladas pelo MNEGRM; - deve-se prevalecer o respeito às recomendações quanto aos horários, capacidade de suporte dos lugares e a minimização de impactos negativos ao meio ambiente e à sociedade; - atender às recomendações do Plano de Manejo, atentando para as considerações quanto ao Zoneamento da Unidade e as diretrizes para o Uso Público;

- ter como premissa a adoção de boas práticas consagradas para operação das atividades e a conduta consciente em ambientes naturais.

REQUISITOS ESPECÍFICOS

- O evento deverá respeitar a capacidade de suporte do local e atender às recomendações previstas no Plano de Manejo da Unidade;
- A gerência da Unidade deve receber com pelo menos 07 (sete) dias de antecedência o projeto detalhado de eventos de pequeno porte (até 50 pessoas), 15 (quinze) dias de antecedência o projeto detalhado de eventos de médio porte (até 200 pessoas) e 30 (trinta) dias de antecedência para eventos de grande porte (até 500 pessoas);
- Os projetos detalhados devem contemplar: equipe responsável, colaboradores que irão trabalhar no evento, descrição da atividade a ser realizada, público alvo, tempo de duração, horário de início e término, número de pessoas participantes, local onde será realizado o evento, tipo de apoio esperado por parte da gerência da Unidade, levantamentos de perigos e riscos à vida a que estarão sujeitos os participantes do evento, procedimentos preventivos a serem adotados para minimizar a probabilidade de ocorrência de acidentes, procedimentos para atendimento a emergências;
- Antes do início do evento o usuário deve ser informado sobre as características do mesmo;
- Acesso de usuários à Unidade apenas pela entrada oficial, ou seja, Guarita de Entrada;
- Os responsáveis pelo evento serão também responsáveis pelo recolhimento e destinação dos resíduos sólidos;
- Os responsáveis pelo evento serão também responsáveis por qualquer dano, quebra ou perda de equipamentos e estruturas no interior da Unidade;
- Para eventos considerados de grande porte será exigido Estudo de Impacto Ambiental.

RESTRIÇÕES

- Volume sonoro incompatível com a proposta de manejo de uma Unidade de Conservação;
- Volume de pessoas incompatível com a capacidade de suporte do local;
- Eventos com temática considerada contrária à proposta da Unidade;
- Manifestações que sejam consideradas preconceituosas e/ou discriminatórias, que promovam apologia a práticas ilícitas;
- Uso de bebidas alcoólicas e/ou consumo de entorpecentes;
- Práticas que venham atrapalhar, interromper ou paralisar (mesmo que parcialmente) as demais atividades, serviços e estruturas da Unidade.

GESTÃO DA SEGURANÇA

- utilização de equipamentos de segurança específicos para cada evento;
- prevenir que grupos distintos se misturem;
- garantir que esteja presente durante o evento um responsável formal, que inclusive responda legalmente pelo mesmo;
- estabelecer cuidados especiais com: demais usuários da Unidade, trânsito de veículos, biodiversidade, equipamentos e estruturas de apoio da Unidade;
- efetuar registros de incidentes, acidentes e não conformidades;
- estabelecer e possuir colaboradores competentes para execução de planos e procedimentos para atendimento a emergências, como, por exemplo: evacuação de pessoa em situação de risco, acidentes em geral, suporte básico à vida, comunicação com suporte externo;
- definir padrão para interrupção ou cancelamento do evento devido a condições climáticas desfavoráveis ou atitudes de participantes ou terceiros que venham colocar em risco a integridade física e a vida dos demais.

INFORMAÇÕES AOS CLIENTES

- descrição das características do evento a ser realizado, como, por exemplo, tempo de duração e objetivos;
- caso não seja um evento organizado pela Unidade, destacar que o mesmo é de responsabilidade dos organizadores;
- procedimentos de mínimo impacto relativos à atividade a ser realizada, as características ambientais dos locais de prática, os principais impactos ambientais e socioculturais negativos

potenciais e as medidas de minimização, mitigação e compensação correspondentes;
- descrição dos cuidados com a segurança e as medidas a serem tomadas no caso de emergências;
- regras de uso específico da área, incluindo regulamentos, quando houver;
- cuidados necessários relativos ao vestuário adequado (quando aplicável);
- cuidados necessários relativos à exposição ao Sol, à chuva, ao frio e outras precauções, incluindo as orientações acerca do uso de protetor solar, capa de chuva, agasalho e repelente de insetos (quando aplicável);
- equipamentos, alimentos e bebidas necessários que o cliente deva levar para o evento (quando aplicável);
- comportamento durante o evento;
- cuidados específicos relativos ao evento.

EQUIPAMENTOS OBRIGATÓRIOS

1 – Coletivos:
- estojo de primeiros socorros que possibilite o pronto atendimento por parte dos responsáveis pelo evento;
- equipamento de comunicação com a administração da Unidade (como, por exemplo, telefone celular, rádio).

Obs.: o equipamento coletivo deve estar disponível para o grupo durante todo o percurso.

2 – Individuais:
Variável, de acordo com o evento. Atentar para as referências de boas práticas consagradas.

DOCUMENTAÇÃO EXIGIDA

- Informações mínimas dos participantes;
- Termo de Conhecimento de Riscos;
- Pesquisa / Opinário.

HORÁRIOS

- os horários de início e término dos eventos devem ser acordados com a gerência da Unidade, evitando que exista sobreposição de agendamentos ou atrasos de programação;
- as atividades devem ser realizadas diurnamente;
- atividades noturnas devem ser precedidas de estudo de viabilidade, não sendo consideradas como padrão oferecido pela Unidade.

FREQUÊNCIA

- Eventos de pequeno porte: diariamente
- Eventos de médio porte: semanalmente
- Eventos de grande porte: mensalmente

Obs.: Vale ressaltar que o agendamento será responsável por distribuir e desconcentrar os eventos, evitando que sejam realizados em sequência ou com intervalos de tempo curtos.

CAPACIDADE DE SUPORTE

De acordo com o estabelecido para cada área.

AGENDAMENTOS

- não serão realizados eventos sem agendamento prévio;
- os prazos para agendamento devem respeitar os prazos para entrega de projeto detalhado do evento para a gerência da Unidade;
- os agendamentos devem preferencialmente estar nos intervalos de média e baixa visitação da Unidade (tanto dias, quanto horários);
- a gerência será a responsável pelo controle dos eventos, evitando que exista sobreposição de horários;
- a bilheteria é responsável por manter informados os usuários da Unidade quanto aos horários de eventos e a disponibilidade de vagas (quando aplicável).

COMPETÊNCIAS EXIGIDAS PARA A REALIZAÇÃO

- demonstrar capacidade de realização;
- elaborar e entregar à Gerência da Unidade projeto detalhado do evento.

CONTRAPARTIDA
- recolhimento e destinação correta dos resíduos gerados pelo evento por parte dos organizadores do mesmo; - em eventos de médio e grande porte, doar à Unidade, a título de compensação e de forma proporcional ao porte do evento, recursos materiais ou tecnológicos que possam auxiliar na gestão da mesma; - caso seja elaborado material promocional para o evento, este deverá ser aprovado pela Gerência da Unidade; - sempre que possível, incentivar que a programação do evento contemple a visitação aos atrativos e estruturas da Unidade disponíveis ao Uso Público.
MANUTENÇÃO
- os responsáveis pelo evento serão responsáveis pelo recolhimento e destinação dos resíduos sólidos; - os responsáveis pelo evento serão responsáveis por qualquer dano, quebra ou perda de equipamentos e estruturas no interior da Unidade; - os responsáveis pelo evento serão responsáveis pela montagem e desmontagem de estruturas que venham ser utilizadas para o mesmo; - a gerência da Unidade deve garantir que os equipamentos e estruturas da UC utilizadas durante o evento estejam em condição de uso; - a gerência da Unidade deve implementar e manter um procedimento de inspeção periódica e manutenção preventiva e corretiva dos equipamentos e estruturas utilizadas para eventos; - a gerência da Unidade deve dispor de um controle de conservação, manutenção e uso dos equipamentos, incluindo informações como, por exemplo, data de compra, recomendações do fabricante, dias de uso, tipo de uso, eventos ocorridos com os equipamentos; - equipamentos devem ser guardados em local arejado, livres de incidência do Sol e de qualquer produto químico, e mantidos armazenados de forma organizada.

Procedimentos para o Manejo de Atividades de Pesquisa

ATIVIDADE
Projetos de Pesquisa
CARACTERÍSTICA DA PRÁTICA
Pesquisa científica, pedagógica, voluntariado
DESCRIÇÃO
Atividade investigativa, minuciosa, sistemática, onde estudos são realizados com o objetivo de descobrir fatos, refutar ou comprovar hipóteses, levantar dados e sistematizar informações acerca de determinado fenômeno. As atividades de pesquisa serão em geral realizadas por instituições de educação, órgãos de pesquisa, cientistas, professores, naturalistas, consultores, entre outros. A atividade poderá acontecer por demanda da Unidade ou por interesse de terceiros.
OBJETIVOS
- aprofundar estudos iniciados com a elaboração do Plano de Manejo da Unidade; - atrair públicos de interesse específico para a Unidade; - ampliar o banco de informações da Unidade no que se refere a aspectos físicos, biológicos e socioeconômicos; - fomentar parcerias entre a Unidade e instituições de ensino e pesquisa; - estimular a prática do voluntariado.
LOCAIS DE OCORRÊNCIA
Toda a Unidade, de acordo com os parâmetros e restrições estabelecidos pelo zoneamento da UC.
REQUISITOS GERAIS
- deve ser assegurada a competência dos profissionais envolvidos; - a competência dos profissionais deve ser evidenciada por meio de documentos e registros; - atividades de pesquisa devem também atender aos parâmetros de segurança e qualidade estipuladas pelo MNEGRM; - deve-se prevalecer o respeito às recomendações quanto aos horários, capacidade de suporte dos lugares e a minimização de impactos negativos ao meio ambiente e à sociedade; - atender às recomendações do Plano de Manejo, atentando para as considerações quanto ao Zoneamento da Unidade e as diretrizes para o Uso Público; - ter como premissa a adoção de boas práticas consagradas para operação das atividades e a conduta consciente em ambientes naturais.
REQUISITOS ESPECÍFICOS
- As atividades de pesquisa devem respeitar a capacidade de suporte do local e atender às recomendações previstas no Plano de Manejo da Unidade; - Não será permitido que pesquisadores e voluntários desenvolvam seu trabalho sem que demonstrem possuir os equipamentos obrigatórios exigidos para a prática; - Antes e ao final da atividade todos os equipamentos individuais e coletivos devem ser inspecionados pela Gerência da Unidade ou por um representante designado para tal; - Todos os pesquisadores e voluntários deverão ter contratado seguro de acidentes pessoais; - A gerência da Unidade deve receber com pelo menos 15 (quinze) dias de antecedência o projeto detalhado de pesquisa a ser realizado; - O projeto detalhado deve contemplar: equipe responsável com os respectivos currículos, colaboradores que irão participar do evento, descrição da atividade a ser realizada, objetivos do trabalho, metodologia a ser utilizada, tempo de duração, horário de início e término, número de pessoas participantes, local onde será realizada a pesquisa, tipo de apoio esperado por parte da gerência da Unidade, levantamentos de perigos e riscos à vida a que estarão sujeitos os participantes do trabalho, procedimentos preventivos a serem adotados para minimizar a probabilidade de ocorrência de acidentes, procedimentos para atendimento a emergências; - Os locais onde forem realizadas atividades de pesquisa deverão estar devidamente

sinalizados, contendo ao menos as seguintes informações: nome do projeto de pesquisa, responsável(eis) pela pesquisa, entidade realizadora, prazo de realização do trabalho, informações de segurança que se façam necessárias;
- Acesso à Unidade deverá ser feito apenas pelas entradas oficiais, ou seja, portarias;
- Os responsáveis pela pesquisa serão responsáveis pelo recolhimento e destinação dos resíduos sólidos;
- Os responsáveis pela pesquisa serão responsáveis por qualquer dano, quebra ou perda de equipamentos e estruturas no interior da Unidade.

RESTRIÇÕES

- Volume de pessoas incompatível com a capacidade de suporte do local;
- Pesquisa com temática considerada contrária à proposta da Unidade;
- Uso de bebidas alcoólicas e/ou consumo de entorpecentes;
- Práticas que venham atrapalhar, interromper ou paralisar (mesmo que parcialmente) as demais atividades, serviços e estruturas da Unidade.

GESTÃO DA SEGURANÇA

- utilização de equipamentos de segurança específicos para a atividade;
- garantir que esteja presente durante o trabalho um responsável formal, que inclusive responda legalmente pelo mesmo;
- estabelecer cuidados especiais com: demais usuários da Unidade, trânsito de veículos, biodiversidade, equipamentos e estruturas de apoio da Unidade;
- efetuar registros de incidentes, acidentes e não conformidades;
- estabelecer e possuir colaboradores competentes para execução de planos e procedimentos para atendimento a emergências, como, por exemplo: evacuação de pessoa em situação de risco, acidentes em geral, suporte básico à vida, comunicação com suporte externo;
- definir padrão para interrupção ou cancelamento da atividade devido a condições climáticas desfavoráveis ou atitudes de participantes ou terceiros que venham colocar em risco a integridade física e a vida dos demais.

INFORMAÇÕES AOS CLIENTES

- Os locais onde forem realizadas atividades de pesquisa deverão estar devidamente sinalizados, contendo ao menos as seguintes informações: nome do projeto de pesquisa, responsável(eis) pela pesquisa, entidade realizadora, prazo de realização do trabalho, informações de segurança que se façam necessárias;
- cuidados específicos relativos a atividade de pesquisa.

EQUIPAMENTOS OBRIGATÓRIOS

1 – Coletivos:
- estojo de primeiros socorros que possibilite o pronto atendimento por parte da equipe de pesquisadores;
- equipamento de comunicação com a administração da Unidade (como, por exemplo, telefone celular, rádio).

Obs.: o equipamento coletivo deve estar disponível para o grupo durante todo o percurso.

2 – Individuais:
Variável, de acordo com a atividade. Atentar para as referências de boas práticas consagradas.

DOCUMENTAÇÃO EXIGIDA

- Informações mínimas dos participantes;
- Termo de Conhecimento de Riscos;
- Pesquisa / Opinário:

HORÁRIOS

- os horários de início e término das atividades de pesquisa devem ser acordados com a gerência da Unidade, evitando que exista sobreposição de agendamentos ou atrasos de programação;
- as atividades devem ser realizadas diurnamente;
- atividades noturnas devem ser precedidas de estudo de viabilidade, não sendo consideradas

como padrão oferecido pela Unidade.
FREQUÊNCIA
- Diariamente, respeitando horários e capacidade de suporte dos locais; - O agendamento será responsável por distribuir e desconcentrar as atividades diferenciadas caso ocorram no mesmo dia.
CAPACIDADE DE SUPORTE
De acordo com o estabelecido para o local onde será realizada a atividade de pesquisa. Considerar as limitações impostas pelo zoneamento da Unidade. Exceções deverão ser analisadas pela Gerência da Unidade.
AGENDAMENTOS
- não serão realizadas atividades de pesquisa sem agendamento prévio; - os prazos para agendamento devem respeitar os prazos para entrega de projeto detalhado da pesquisa para a gerência da Unidade; - a gerência será a responsável pelo controle das atividades de pesquisa; - a gerência em conjunto com os responsáveis pela atividade de pesquisa é responsável por manterem informados os usuários da Unidade quanto às restrições motivadas pela mesma.
COMPETÊNCIAS EXIGIDAS PARA A REALIZAÇÃO
- demonstrar capacidade de realização; - elaborar e entregar à Gerência da Unidade projeto detalhado de pesquisa.
CONTRAPARTIDA
- recolhimento e destinação correta dos resíduos gerados pelo evento por parte dos organizadores do mesmo; - sempre que possível, incentivar que pesquisadores e voluntários visitem também os atrativos e estruturas da Unidade disponíveis ao Uso Público; - disponibilizar a íntegra dos resultados da pesquisa à Unidade; - elaborar material simplificado ou participar de eventos de palestras de educação ambiental realizadas pela Unidade, com o intuito de disseminar os resultados da pesquisa realizada; - possibilitar (quando possível) que usuários da Unidade acompanhem parte do trabalho realizado pelos pesquisadores, no intuito de disseminar a prática conservacionista, o interesse pelo estudo do meio e aproximar visitantes do universo da pesquisa e da ciência.
MANUTENÇÃO
- os responsáveis pela atividade de pesquisa serão responsáveis pelo recolhimento e destinação de seus resíduos sólidos; - os responsáveis pela atividade de pesquisa serão responsáveis por qualquer dano, quebra ou perda de equipamentos e estruturas no interior da Unidade; - os responsáveis pela atividade de pesquisa serão responsáveis pela montagem e desmontagem de estruturas que venham ser utilizadas para a mesma; - a gerência da Unidade deve garantir que os equipamentos e estruturas da UC utilizadas durante a atividade de pesquisa estejam em condição de uso; - a gerência da Unidade deve implementar e manter um procedimento de inspeção periódica e manutenção preventiva e corretiva dos equipamentos e estruturas utilizadas para apoio a atividades de pesquisa; - a gerência da Unidade deve dispor de um controle de conservação, manutenção e uso dos equipamentos, incluindo informações como, por exemplo, data de compra, recomendações do fabricante, dias de uso, tipo de uso, eventos ocorridos com os equipamentos; - equipamentos devem ser guardados em local arejado, livres de incidência do Sol e de qualquer produto químico, e mantidos armazenados de forma organizada.

Procedimentos para Manejo dos Serviços Voltados ao Atendimento dos Usuários da Unidade

SERVIÇO
Recepção e Condução de Visitantes
DESCRIÇÃO
O MNEGRM deverá contar com monitores competentes a receber e conduzir visitantes em atividades de interpretação e educação ambiental em trilhas, na Gruta Rei do Mato, no Receptivo, Centro de Visitantes, Espaço Temático Produção Associada ao Turismo Calcário, e demais espaços da Unidade que tal atividade se faça necessária. É aconselhável que este trabalho não seja executado por funcionários da Unidade que possuam outras atribuições já definidas (ex.: guarda parque responsável pela fiscalização e também monitor). Importante que existam pessoas capacitadas para tal e com responsabilidades associadas ao manejo de visitantes e condução de grupos. Vale destacar que serão monitores ou condutores e não "Guias", uma vez que o título de guia é conseguido após cursos com certificação específica. O MNEGRM poderá disponibilizar ao visitante equipamentos e instrumentos que ampliem o conforto, segurança e qualidade da experiência no interior da Unidade. Equipamentos como calçados, cajados, cadeiras de rodas especiais, poderão ser alugadas pelo usuário, fazendo com que o mesmo possa acessar os atrativos da Unidade dentro dos padrões de segurança exigidos pela mesma. A existência de cadeiras de rodas especiais, por exemplo, permite que o deficiente físico percorra trilhas com nível maior de dificuldade e chegue a lugares que não imaginaria chegar. Instrumentos de interpretação como binóculos, pranchas e guias para observação de vida silvestre, aparelhos mp3, mapas, entre outros, poderão também ser alugados. Estas ferramentas tornarão a visita ainda mais interessante, agregando valor aos atrativos e à vivência do usuário. Importante que o MNEGRM possua uma estrutura com ponto de venda de produtos utilitários, decorativos, souvenires, presentes e lembranças da Unidade. Esta loja instalada junto ao Centro de Visitantes poderá ser acessada pelo usuário que necessite de algum produto para uso no interior da Unidade, bem como, servirá para aquisição de produtos na saída, após o encantamento com a visita realizada. Para o atendimento às necessidades de alimentação dos usuários do MNEGRM propõe-se a instalação de uma lanchonete. Regulamentos específicos que regem este tipo de serviço no interior de UCs definirão as características dos produtos comercializados. É aconselhável que tais produtos estejam alinhados com a proposta de uso sustentável dos recursos, tenham preocupação especial com a gestão dos resíduos, ofereçam alimentos saudáveis, leves, compatíveis com uma proposta que valorize a saúde e a qualidade de vida. Interessante ainda que adquiram, quando possível, produtos ou gêneros alimentícios do entorno e contratem recursos humanos locais. Por fim, para que a Unidade ofereça aos seus usuários condições adequadas de atendimento, conforto e segurança, é importante que conte com funcionários para realização de funções básicas que darão suporte ao uso público, tais como: vigilância e fiscalização, controles de acesso, limpeza e manutenção de estruturas, cobrança de ingressos em bilheteria. Recomenda-se que estes serviços sejam terceirizados.
OBJETIVOS
- oferecer serviços de qualidade com base em procedimentos operacionais eficientes e profissionais competentes; - ampliar o tempo de permanência do usuário na Unidade; - ampliar a satisfação dos usuários em visita ao MNEGRM.
LOCAIS DE OCORRÊNCIA
Guaritas de Entrada e Saída, Recepção, Bilheteria, Auditório, Lanchonete, Enfermaria, Centro de Visitantes, Loja de Souvenires, Espaço Temático PAT Calcário, Vias de Escalada e Atrativos.
PÚBLICO ALVO

- Usuários da Unidade
- Moradores do entorno da Unidade.

IMPLEMENTAÇÃO

A condução de grupos poderá ser feita por monitores contratados pela Unidade, por estagiários, voluntários ou pela parceria com a Seltur que já realiza a condução de grupos no interior da Gruta Rei do Mato. Importante que, com base nas sugestões de temas para interpretação e educação ambiental, sejam elaborados conteúdos e implantados treinamentos que possibilitem ao condutor prestar serviços de maneira profissional, com a utilização de técnicas adequadas, conseguindo realizar adequação dos conteúdos às necessidades e perfis de visitantes, agindo de modo a prevenir ocorrências indesejáveis e reduzir as conseqüências de tais situações caso ocorram. Importante que além dos cursos, sejam realizados treinamentos e simulados periodicamente.

Inicialmente sugere-se que as visitas monitoradas aconteçam em horários previamente definidos e que estes sejam informados aos usuários. Essa medida facilita a definição da escala (quantidade) de condutores em serviço. Importante ainda que os condutores não façam papel de "vigias" ficando em pontos específicos a espera do visitante. Este tipo de situação não é desejada, pois, enquanto aguarda o usuário, em geral o condutor fica ocioso. Em dias e horários sabidamente de maior fluxo tal rotina poderá ser adotada.

É obrigatório que cada condutor ao liderar um grupo possua consigo os equipamentos básicos necessários a uma condução segura e eficiente. É aconselhável que o MNEGRM possua mochilas previamente equipadas (rádio de comunicação e aparelho celular com baterias carregadas, lanterna, estojo de primeiros socorros, protetor solar, repelente de insetos, caderneta com telefones de emergência, procedimentos para atendimento a emergências, etc.) e estas estejam disponíveis ao condutor no momento do acompanhamento de um grupo.

Os condutores devem possuir documento padrão para registro de ocorrências, bem como, ser estimulados a registrar situações de perigo, incidentes e acidentes, não conformidades e demais situações que mereçam atenção e medidas de melhoria. Existem normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) para atividades de turismo na natureza, tais normas devem ser consideradas na construção de planos de aulas e treinamentos aos condutores.

A operacionalização das atividades exigirá alguns equipamentos de uso obrigatório, como por exemplo, o uso de calçados fechados. Informações sobre a necessidade de tais equipamentos deverão estar disponíveis e acessíveis ao público. A ausência destes equipamentos inviabilizará a participação na atividade, podendo o usuário optar pelo aluguel do mesmo. Os instrumentos de interpretação serão opcionais, mas uma vez bem promovidos, com certeza terão saída freqüente.

O ponto de venda deverá se adaptar a estrutura disponível junto ao Centro de Visitantes, local mais estratégico para sua instalação. É essencial que os produtos comercializados (principalmente aqueles de decoração, suvenires e presentes) tenham identidade com o MNEGRM. Será importante que a "griffe" de produtos da Unidade seja desenvolvida.

Importante que os projetos elétricos, hidráulicos e de saneamento considerem alternativas ecologicamente corretas, podendo servir como exemplo e, principalmente, causando o mínimo impacto possível aos recursos naturais da Unidade.

OPERACIONALIZAÇÃO

Recomenda-se que estes serviços sejam terceirizados.

REQUISITOS GERAIS

- serviços executados por terceiros devem também atender aos parâmetros de segurança e qualidade estipuladas pelo MNEGRM;
- deve-se prevalecer o respeito às recomendações quanto aos horários, capacidade de suporte dos lugares e a minimização de impactos negativos ao meio ambiente e à sociedade;
- atender às recomendações do Plano de Manejo, atentando para as considerações quanto ao Zoneamento da Unidade e as diretrizes para o Uso Público;
- ter como premissa a adoção de boas práticas consagradas para operação das atividades e a conduta consciente em ambientes naturais.

RESTRIÇÕES
Quando aplicável: - Identificar condições físicas e psicológicas do usuário que possam restringir sua participação; - Condições climáticas desfavoráveis; - Usuários que apresentem sinais de embriagues ou consumo de entorpecentes.
GESTÃO DA SEGURANÇA
Quando aplicável: - orientar sobre as principais situações de risco a que o usuário estará sujeito; - efetuar registros de incidentes, acidentes e não conformidades; - definir padrão para interrupção ou cancelamento da atividade devido a condições desfavoráveis ou atitudes de clientes ou terceiros que venham colocar em risco a integridade física e a vida dos integrantes do grupo.
INFORMAÇÕES AOS CLIENTES
Quando aplicável: - descrição das características do serviço a ser realizado; - descrição dos cuidados com a segurança e as medidas a serem tomadas no caso de emergências; - regras de uso específico do local, incluindo regulamentos, quando houver; - comportamento dos usuários durante a execução;
EQUIPAMENTOS OBRIGATÓRIOS
Observar orientação para cada atividade.
DOCUMENTAÇÃO EXIGIDA
Não se aplica.
HORÁRIOS
- os serviços oferecidos aos usuários da Unidade devem ser realizados de acordo com os horários de funcionamento da UC; - serviços com horários específicos devem ter tal informação disponibilizada junto às Guaritas de Entrada e Saída, Bilheteria e Recepção da Unidade.
FREQUÊNCIA
Diariamente, respeitando horários e capacidade de suporte definidas.
CAPACIDADE DE SUPORTE
De acordo com o estabelecido para cada área.
AGENDAMENTOS
A bilheteria e a gerência da Unidade serão responsáveis pelo controle dos serviços que exijam agendamento prévio, evitando que exista a venda de vagas superior ao número disponível.
COMPETÊNCIAS EXIGIDAS PARA A REALIZAÇÃO
Prestadores de serviço devem demonstrar capacidade de realização de suas respectivas tarefas, sejam eles ligados diretamente à Unidade ou terceirizados.
CONTRAPARTIDA
É desejável que serviços terceirizados tenham em seu quadro de colaboradores os moradores do entorno da Unidade e da região de Cordisburgo.
MANUTENÇÃO
- a gerência da Unidade deve garantir que os equipamentos e estruturas utilizadas para a prestação de serviços estejam em condição de uso; - a gerência da Unidade deve implementar e manter um procedimento de inspeção periódica e manutenção preventiva e corretiva das instalações; - a gerência da Unidade deve dispor de um controle de conservação, manutenção e uso de equipamentos, incluindo informações como, por exemplo, data de compra, recomendações do fabricante, dias de uso, tipo de uso, eventos ocorridos com os equipamentos; - equipamentos devem ser guardados em local arejado, livres de incidência do Sol e de qualquer produto químico, e mantidos armazenados de forma organizada.

Estratégias de operacionalização e manutenção da infraestrutura para visitantes e equipamentos de apoio ao turismo

a) Concessão única para um empreendedor

Diante das características de operacionalização da Gruta Rei do Mato nos últimos anos, da presença da Seltur e das características das atividades e serviços propostos para o MNEGRM, recomenda-se que a concessão única para um empreendedor não seja incentivada em primeiro momento. A elaboração de um Plano de Negócio será a melhor forma de verificar a viabilidade técnica e financeira de um processo de concessão única para a Unidade no futuro.

b) Concessões múltiplas, preferencialmente, para micro empresários locais (que receberiam treinamento para operar suas concessões)

Como destacado neste documento, alguns serviços devem ser terceirizados por meio de concessões múltiplas. A operacionalização de alguns serviços como lanchonete e loja de souvenires, por exemplo, foge dos objetivos de criação do MNEGRM, mas, ao mesmo tempo, são essenciais no conjunto de estruturas que compõem o uso público de uma Unidade de Conservação. Estimular que empreendedores locais participem deste processo é salutar, entretanto, deve-se considerar em primeiro lugar a capacidade de execução e atendimento aos padrões de qualidade exigidos pela Unidade. As características econômicas e sociais do município de Sete Lagoas apontam para empreendedores com capacidade de investimento na concessão de serviços no interior da Unidade a partir do momento que tal cenário se mostre viável. Importante ainda que a estruturação do receptivo local de Sete Lagoas seja incentivada e fortalecida, fazendo com que condutores ou guias locais possam atuar no interior do MNEGRM através de parcerias, autorizações ou mesmo concessão de serviços.

c) Terceirização financiada pela cobrança de taxas de uso pelo próprio MNEGRM

Este tipo de terceirização se aplica aos prestadores de serviço como limpeza, manutenção e vigilância. Como em geral os recursos orçamentários disponíveis são escassos para este tipo de contratação, é recomendável que a cobrança de taxas por usos da Unidade que não sejam aqueles previstos em sua criação (como, por exemplo, passagem de rede de alta tensão), e os recursos provenientes de compensações ambientais, sejam utilizados para melhorias na Unidade e contratação dos serviços terceirizados essenciais.

d) Operacionalização direta pela administração do MNEGRM

É importante que a operacionalização direta pela administração da Unidade seja focada em atividades inerentes à gestão do MNEGRM, uma vez que o corpo de funcionários é restrito. Sugere-se que funcionários do IEF trabalhem no plano estratégico ou tático, gerenciando processo e pessoas, planejando e tomando decisões. Tarefas ligadas ao envolvimento da Unidade com as comunidades do entorno, fiscalização, combate a incêndio, fomento e acompanhamento a projetos de pesquisa, desenvolvimento de produtos e serviços voltados ao uso público, divulgação e promoção da Unidade, por exemplo, ficariam sob responsabilidade da administração do MNEGRM.

e) Estabelecimento de um corpo de voluntários

O envolvimento de voluntários em ações no interior de Unidades de Conservação no Brasil é bastante incipiente quando comparado a outros países. Percebe-se que existe um grande desconhecimento por parte dos gestores de UCs sobre como lidar com este público,

estimular o interesse e, principalmente, mantê-lo em suas funções por um período de tempo maior. O voluntário é visto em geral como mão de obra temporária para atender a demandas em uma situação em que não se tem condição de contratar estagiários, tampouco funcionários. A Unidade deve desenvolver um Programa de Voluntariado, estimulando que pessoas de todas as idades, formações e experiências de vida, doem parte do seu tempo a uma ação no qual acreditam. Um Programa bem estruturado pode inclusive atrair público estrangeiro, acostumado a se envolver em iniciativas voluntárias.

f) Parceria com ONG, OSCIP ou prefeituras municipais

A parceria com ONGs, OSCIPs, Instituições de Ensino, Prefeituras Municipais através de Termos de Cooperação Técnica, estágios ou parcerias comuns é bastante salutar, uma vez que as instituições são beneficiadas sem que exista uma relação comercial, ou seja, visem o lucro. Caso este seja um caminho desejado pelo MNEGRM, sugere-se que a parceria seja realizada com organizações que demonstrem mais do que o interesse e sim, experiência técnica e capacidade comprovada de execução. Recomenda-se o estabelecimento de parceria com a Seltur estabelecendo parâmetros para a prestação de serviços de recepção e condução de visitantes no interior do MNEGRM, envolvendo não apenas a visita à Gruta Rei do Mato, como também, a condução de grupos em trilhas interpretativas, a programação de eventos, a recepção dos usuários no Centro de Visitantes, o controle de bilheteria, etc. Recomenda-se ainda a identificação de ONGs que tenham seu trabalho voltado à conservação e uso responsável dos ambientes ao longo da Serra de Santa Helena e o estabelecimento de parcerias que venham ampliar as possibilidades de desenvolvimentos de pesquisas, manejo de visitação e aproximação das comunidades do entorno com a Unidade. No que se refere especificamente a prática de atividades esportivas, Ecoturismo, Turismo de Natureza ou Turismo de Aventura, recomenda-se que exista aproximação com entidades que representem estes segmentos, podendo estas contribuírem para a definição de procedimentos internos de manejo do uso público, bem como, em ações de manutenção e conservação da Unidade.

Objetivo – Indicador – Meta – Subprograma de Administração e Manutenção.

Objetivos Estratégicos	Indicador (es)	Meta(s)				
		2011	2012	2013	2014	2015
• Definir modelo de gestão e estruturar equipe. • Capacitar equipe de gestão. • Implantar sistema de gestão de segurança. • Capacitar o Conselho consultivo.	% dos Procedimentos Operacionais previstos implantados.	25%	75%	100%	100%	100%
	% do Sistema de Gestão de Segurança implantado	25%	75%	100%	100%	100%
	% de ações previstas no SIGAP executadas anualmente.	80	90	100	100	100

Plano de ação para o Subprograma de Administração e Manutenção.

Plano de Ação					
Ações/ Projetos	**Início**	**Término**	**Responsável**	**Item Verificação**	**Investimento (R$)**
Repactuar Convênio ou Acordo de Cooperação Técnica entre o IEF e a Prefeitura de Sete Lagoas/ SELTUR para definir o papel de cada entidade na gestão integrada do MNE	2011	2011	Gerência do MNEGRM, DIAP/ IEF	Convênio elaborado e assinado	--
Elaborar o Manual de Processos do MNEGRM estabelecendo os procedimentos operacionais prioritários.	2011	2013	Gerência do MNEGRM	Manual de processos elaborado	7.500,00
Realizar auditorias semestrais nos procedimentos operacionais do MNEGRM	2011	Contínuo	Gerência do MNEGRM	Auditoria realizada	--
Elaborar o Planejamento Operacional Anual (POA), de forma participativa com todos os funcionários, discutir com o Conselho Consultivo e lançar o planejamento no Sistema de Gestão das Áreas Protegidas – SIGAP.	2011	Contínuo	Gerência do MNEGRM	POA elaborado	5.000,00
Atualizar mensalmente a execução das atividades no SIGAP.	2011	Contínuo	Gerência	Sigap atualizado	--
Elaborar um manual simplificado de inspeção e manutenção das infraestruturas e equipamentos do MNEGRM.	Jan/ 2012	Mar/2012	Gerência GEGAP/ DIAP/ IEF	Manual de manutenção elaborado	7.500,00
Realizar a manutenção dos equipamentos do MNEGRM	2011	Contínuo	Gerência do MNEGRM	Equipamentos funcionando	15.000,00 / ano

1.5.3. Subprograma de Infraestrutura e Equipamentos

O subprograma destina-se a garantir a instalação de infraestrutura necessária ao atendimento das atividades de todos os programas de manejo. Prevê atividades relacionadas à reforma e à construção de estrutura física, como também, a aquisição e a recuperação de materiais e equipamentos permanentes, necessários ao funcionamento do MNEGRM.

Objetivos estratégicos atendidos

- Usuários e pesquisadores seguros e com qualidade de visitação / uso.
- Qualificar estruturas de apoio á visitação.

Identificação e mapeamento das estruturas do MNEGRM

Visando atender às demandas básicas do usuário da Unidade, aliando conservação do patrimônio, otimização dos espaços, novo uso para estruturas existentes e melhor aproveitamento da área do MNEGRM, são propostas a seguir as estruturas de apoio ao uso público.

Vale ressaltar que a locação das estruturas neste contexto vem sugerir, com base nas características do manejo da visitação, localizações aproximadas e pontuais. Com o objetivo de representar em mapas temáticos a distribuição de tais edificações e/ou intervenções. Mais detalhes somente com projetos arquitetônicos e representação em escala. Informações técnicas e recomendações referentes ao uso público das edificações são descritas na sequência deste documento.

As estruturas propostas para o MNEGRM estão demonstradas na Tabela 12 e na Figura 20.

Tabela 12 - Estruturas propostas para o MNEGRM.

ESTRUTURAS	COORDENADAS UTM		ZONA	DATUM	REFERÊNCIAS
Guarita de Segurança Entrada	575519,058	7844355,72	23K	SAD69	BR 040, entrada para estacionamento
Guarita de Segurança Saída	575544,017	7844222,87	23K	SAD69	BR 040, saída do estacionamento
Estacionamento	575497,722	7844277,62	23K	SAD69	Estrutura já existente
Recepção	575436,935	7844288,29	23K	SAD69	Edificação Receptivo
Bilheteria	575434,519	7844288,29	23K	SAD69	Edificação Bilheteria
Sanitários Centro de Visitantes	575394,263	7844247,63	23K	SAD69	Edificação Receptivo
Sanitários Escalada	575100,724	7843617,47	23K	SAD69	Início do Setor Antigo de escalada, junto à trilha e área de piquenique
Sanitários Espaço Temático PAT Calcário	575501,686	7844167,11	23K	SAD69	Espaço Temático Produção Associada ao Turismo (PAT) Calcário
Administração	575376,147	7844237,56	23K	SAD69	Edificação Receptivo
Lanchonete	575392,652	7844230,72	23K	SAD69	Edificação Receptivo
Enfermaria	575371,719	7844246,82	23K	SAD69	Edificação Receptivo
Posto de Guarda Avançado	574797,468	7844426,17	23K	SAD69	Porção oeste da Unidade, local onde atualmente existem casas e equipamentos antigos

Centro de Visitantes	575394,263	7844247,63	23K	SAD69	Edificação Receptivo
Loja de Souvenires	575382,991	7844257,69	23K	SAD69	Edificação Receptivo
Auditório	575372,903	7844239,61	23K	SAD69	Edificação Receptivo
Espaço Temático PAT Calcário	575501,686	7844167,11	23K	SAD69	Ao lado do Estacionamento, acesso para Setores de Escalada, local onde existe edificação e maquinário antigo
Portão de Acesso 1	574625,360	7844073,52	23K	SAD69	Porção oeste da Unidade, local onde atualmente existem casas e equipamentos antigos
Portão de Acesso 2	575175,266	7843544,95	23K	SAD69	Acesso à trilha para Setores de Escalada e Área de Piquenique
Portão de Acesso 3	575532,818	7845147,24	23K	SAD69	BR040, em direção ao Posto Três Poderes
Portão de Acesso 4	575549,458	7844159,60	23K	SAD69	BR040, entrada para o Espaço Temático PAT Calcário
Estrutura de Apoio	575280,540	7844317,94	23K	SAD69	Entrada da Gruta Rei do Mato
Área de Piquenique 1	575110,923	7843615,32	23K	SAD69	Trilha para Setores de Escalada, próximo ao Setor Antigo
Área de Piquenique 2	575381,417	7845074,30	23K	SAD69	Trilha Abrigo da Estrada / Mirante

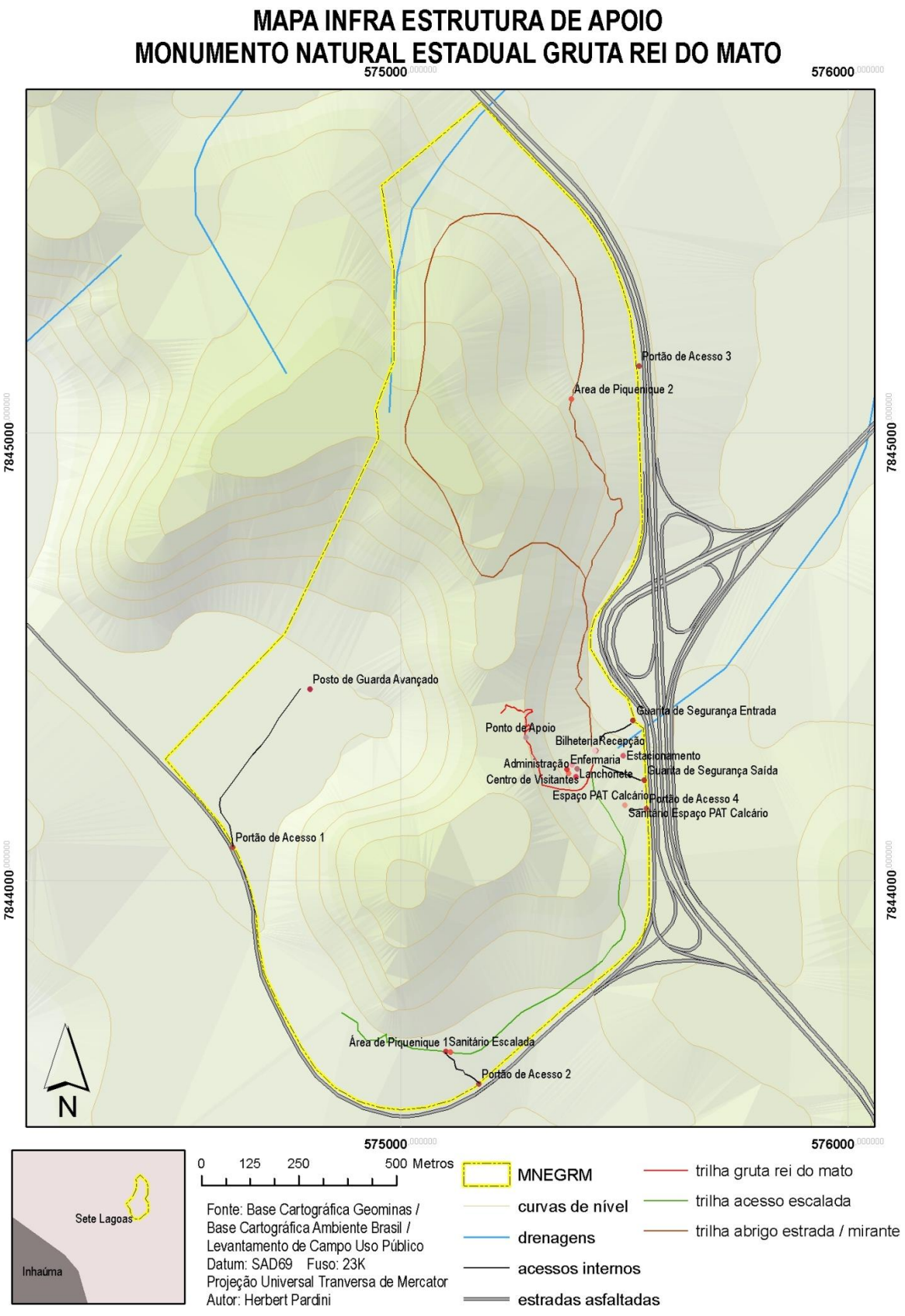


Figura 20 - Mapa da Infraestrutura de apoio do MNEGRM.

Especificação da infraestrutura para visitantes e equipamentos de apoio ao turismo

A seguir são descritas estruturas e apresentadas especificações que devem nortear a elaborações dos projetos arquitetônicos para construção, adaptação, reforma ou restauração de edificações no interior do MNEGRM. De forma complementar são feitas considerações sobre as características operacionais de cada estrutura proposta.

a) Guaritas de Segurança

EDIFICAÇÃO:	
Guarita de Segurança	
INFRA-ESTRUTURA:	
Guaritas	
LOCALIZAÇÃO:	**REFERÊNCIA:**
Guarita de Segurança Entrada: UTM 575519,058 7844355,72 23K Guarita de Segurança Saída: UTM 575544,017 7844222,87 23K	Guarita de Segurança Entrada: BR 040, entrada para estacionamento Guarita de Segurança Saída: BR 040, saída do estacionamento
ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA:	
Edificação localizada no acesso principal da UC, destinada ao controle do fluxo de entrada e saída de veículos e pedestres.	
DESCRIÇÃO:	
As características físicas do MNEGRM somadas às estruturas voltadas ao apoio e gestão do uso público em seu interior, fazem com que não seja necessária a instalação de infra estrutura de portaria na UC. O fato do usuário ao adentrar à Unidade já estar na área de estacionamento e da necessidade de passar por um equipamento como bilheteria ou recepção para chegar a algum atrativo, fazem com que o papel de controle exercido pela portaria possa ser substituído por estruturas mais simples, como Guaritas de Segurança. Recomenda-se que sejam 02 (duas) – uma na entrada de veículos e outra na saída. As Guaritas devem dispor de sistema de comunicação eficiente que permita o contato entre elas e a administração da Unidade. É interessante que o funcionário da Guarita contribua com a aquisição de dados sobre a demanda, registrando número de veículos que chegam à Unidade, horário de entrada e saída, cidade de origem. Após o cadastro de entrada deve ser entregue, por exemplo, um informativo com regras de visitação, horários de saídas de atividades, serviços disponíveis, preços, mapa de localização das estruturas, etc. É fundamental que os colaboradores que assumirem responsabilidades nas Guaritas sejam educados, saibam passar informações corretas sobre o MNEGRM, tenham agilidade e atenção para registrar as informações com presteza e direcionem o visitante ao interior da Unidade transmitindo as primeiras informações sobre o MNE. É importante lembrar que estes colaboradores serão o cartão de visitas da Unidade, pois serão os primeiros e os últimos a terem contato com os usuários. Os resultados dos registros de Guarita devem alimentar uma base de dados que servirá de parâmetro para caracterização do fluxo de visitantes da Unidade, origem dos visitantes, distribuição de visitantes ao longo do dia, tempo de permanência média no interior da Unidade.	
SERVIÇO ASSOCIADO:	**SINALIZAÇÃO:**
A Guarita é um bom local para que exista a presença física de um vigia ou agente de fiscalização do MNEGRM. Importante que esta pessoa seja capacitada para executar sua função básica, como também, que saiba dar boas vindas. A Guarita não deve resumir-se a um indivíduo atrás de uma mesa ou outro	Logo na entrada da Unidade o usuário deve ter acesso a informações que o direcionem para a sequência de visitação desejada. Além da sinalização de boas vindas, próximo à entrada deve existir sinalização que indique estacionamento, bilheteria, recepção, administração do MNE, atrativos e serviços. Importante que a informação venha acompanhada da distância. Informações

tipo de anteparo. Importante que aqueles que estiverem na Guarita saibam direcionar o visitante e dar uma primeira informação que possa orientar principalmente o usuário que visita o local pela primeira vez.	educativas podem também ser colocadas em pontos estratégicos, como forma de sensibilizar o visitante quanto a importância da conservação do ambiente que está visitando. Recomenda-se que exista sinalização que indique o motorista que ele está se aproximando do MNEGRM.
OBSERVAÇÕES:	
A Guarita deve ser planejada para atender o visitante que chega em veículo (carros, motos, vans, ônibus) e aquele que entra a pé ou de bicicleta. De acordo com a experiência e os registros de visitação, deve-se prever o apoio de colaboradores, estagiários, voluntários, no controle de entrada e saída da UC em dias e horários de maior movimento, fazendo com que não exista morosidade no processo, tanto para quem chega, quanto para quem deixa o MNEGRM.	
PRIORIDADE DE IMPLANTAÇÃO:	
Curto Prazo	

b) Estacionamento

Estacionamento	
INFRA-ESTRUTURA:	
Estacionamento	
LOCALIZAÇÃO:	**REFERÊNCIA:**
Estacionamento: UTM 575497,722 7844271 23K	Local onde está instalado o atual estacionamento.
ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA:	
Estrutura destinada ao estacionamento de veículos de passeios, utilitários, vans, microônibus e ônibus, com área para embarque e desembarque de pessoas, estando dimensionada de acordo com a capacidade de suporte proposta para a UC.	
DESCRIÇÃO:	
O atual estacionamento atende às necessidades da Unidade no que se refere à capacidade de suporte. Intervenções referentes ao piso, sinalização de vagas, vagas prioritárias, deverão ser realizadas. O Estacionamento será destinado aos veículos particulares de visitantes autônomos, empresas de turismo, escolas, entre outros. O estacionamento deverá contemplar espaço para portadores de deficiência física, veículos de urgência (ambulância, por exemplo) e bicicletário. Caso veículos maiores como ônibus não possam ser estacionados no interior da Unidade, deve-se encontrar uma alternativa que atenda a este público. Prevê-se uma única área de estacionamento e uma única entrada para a Unidade, portanto, os usuários em visita ao MNEGRM devem estacionar seus veículos no interior da UC e se encaminharem à atividade que irão realizar.	
SERVIÇO ASSOCIADO:	**SINALIZAÇÃO:**
Uma vez estacionados no interior da Unidade, os veículos são de responsabilidade do MNEGRM. Importante que exista informação por escrito sobre procedimentos que minimizem algum tipo de dano ou perda. Em dias de maior movimentação deve existir uma ou mais pessoas que auxiliem os motoristas no momento de estacionarem seus veículos. Esta atitude simples economiza tempo, reduz transtornos e demonstra uma atenção especial com o visitante.	Ao passar pela Guarita de Entrada o motorista deve encontrar um caminho bem sinalizado que o leve até o local de estacionamento. Deve haver indicação de onde estacionar, inclusive com a diferenciação por tamanho e prioridade. A sinalização será importante também para evitar acidentes entre veículos e entre veículos e pedestres. A Área de Estacionamento deve possuir sinalização indicativa orientando o visitante para: Recepção, Sanitários, Bilheteria, Lanchonete, Administração, Enfermaria, Centro de Visitantes e Atrativos. Sinalização educativa deve orientar para que o usuário não permaneça na área de estacionamento para sua própria segurança.

OBSERVAÇÕES:
O estacionamento deve ser planejado para atender a demanda de visitantes de toda a UC, não apenas da Gruta Rei do Mato. A aglomeração e permanência de pessoas nestes locais não deve ser incentivada.
PRIORIDADE DE IMPLANTAÇÃO:
Curto Prazo

c) Recepção

EDIFICAÇÃO:	
Receptivo	
INFRA-ESTRUTURA:	
Recepção	
LOCALIZAÇÃO:	**REFERÊNCIA:**
Recepção: UTM 575436,935 7844288,29 23K	Edificação receptivo, prédio que recebe novo uso, local onde existirá ainda lanchonete, centro de visitantes, etc.
ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA:	
Edificação prevista para recepção de visitantes, onde receberão informações sobre o ambiente natural e cultural da UC, bem como, programação de atividades e serviços, orientações sobre como aproveitar melhor a permanência no interior do MNEGRM.	
DESCRIÇÃO:	
O Receptivo como o próprio nome diz é o local de recepção da Unidade. Neste local o usuário planeja sua visita ao MNEGRM, é orientado sobre os serviços e atividades disponíveis, horários de atividades ou eventos programados, pode visualizar um mapa da Unidade, receber informações por escrito (folder institucional, pesquisa de satisfação, etc.), ter informações sobre tarifas, regulamentos, procedimentos de segurança, facilidades disponíveis para atendimento a emergência, e é ainda sensibilizado quanto a importância de manter as estruturas como as encontrar. O espaço pode ainda receber outros usos relacionados à informação ao visitante. O usuário da Unidade assim que adentrar à mesma deve ser conduzido à estrutura bilheteria e, em seguida, à recepção, através da sinalização e informação disponível na entrada da Unidade e estacionamento, para que, deste local, ele possa programar sua permanência no interior da Unidade e desfrutar dos serviços e atividades que lhe são oferecidas.	
SERVIÇO ASSOCIADO:	**SINALIZAÇÃO:**
O Receptivo acolhe o visitante, entende qual a sua expectativa e orienta. Funcionários sorridentes reforçam o sentimento de boas vindas. Importante que a recepção seja feita por pessoas capacitadas, com amplo conhecimento do MNEGRM e de outras informações sobre a cidade de Sete Lagoas e até mesmo o Estado de Minas Gerais, pois provavelmente surgirão perguntas de todos os tipos. O local pode contar com um terminal de computador para consultas a informações gerais (outros atrativos e UC, meios de hospedagem, alimentação, etc.), bem como informações específicas (lista de espécies de plantas medicinais encontradas no interior da Unidade, ou locais em recuperação, etc). Os funcionários do Receptivo devem idealmente ter condição de se comunicar em outros idiomas (ao menos inglês e espanhol, além do português). Voluntários podem trabalhar no Receptivo.	O uso da sinalização interpretativa e de ferramentas de interpretação interativas e criativas ajudarão a transmitir as informações desejadas de modo eficiente. Ter informações dispostas visualmente é essencial. O fato de existirem pessoas no local para receber o visitante não exclui a necessidade de que as informações estejam em meio físico (impressas).
OBSERVAÇÕES:	
O ambiente do Receptivo deve ser convidativo, estimulando que o visitante vá até ele. O usuário	

da UC poderá, por exemplo, ter realizado uma viagem ruim, assim é importante que neste local ele deixe de lado qualquer sensação que venha atrapalhar sua visita e se prepare para aproveitar melhor a estada na Unidade.
PRIORIDADE DE IMPLANTAÇÃO:
Curto Prazo

d) Sanitários

EDIFICAÇÃO:	
Sanitários Públicos	
INFRA-ESTRUTURA:	
Sanitários Públicos	
LOCALIZAÇÃO:	**REFERÊNCIA:**
Sanitário Centro de Visitantes: UTM 575394,263 7844247,63 23K Sanitário Setor de Escalada: UTM 575100,724 7843617,47 23K Sanitário Espaço Temático PAT Calcário: UTM 575501,686 7844167,11 23K	Sanitário Centro de Visitantes: Edificação Receptivo Sanitário Setor de Escalada: Início do Setor Antigo de escalada, junto à trilha e área de piquenique Sanitário Espaço Temático PAT Calcário: Espaço Temático PAT Calcário
ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA:	
Edificação prevista para atendimento aos visitantes e servidores, estando sempre localizada nos pontos de maior concentração.	
DESCRIÇÃO:	
Os sanitários devem atender às especificações técnicas brasileiras. Importante que sejam construídos já com o propósito de oferecer acessibilidade a qualquer usuário. Pelo fato de serem instalados no interior de uma Unidade de Conservação, deve haver um estudo mais detalhado sobre modelos de sanitários e, principalmente, de gestão de resíduos, que possam causar o menor impacto possível ao ambiente. Recomenda-se que o setor de escalada (caso venha a ser utilizado) possua estrutura de sanitários uma vez que os usuários do local tendem a permanecer grande parte do dia naquele local. Deverá ser estudado o melhor modelo de sanitário a ser instalado no local, tendo em vista questões sanitárias, ambientais e paisagísticas.	
SERVIÇO ASSOCIADO:	**SINALIZAÇÃO:**
Desejável que o sanitário da Recepção possua também Fraldário.	A sinalização existente será aquela necessária a informar o visitante quanto à localização de estruturas e serviços no interior da Unidade. Vale destacar na sinalização indicativa a importância do bom uso das instalações.
OBSERVAÇÕES:	
O banheiro é em geral o primeiro lugar que qualquer viajante procura quando chega a um local. Sendo assim, deve-se dar uma atenção especial a manutenção dos mesmos.	
PRIORIDADE DE IMPLANTAÇÃO:	
Curto Prazo	

e) Bilheteria

EDIFICAÇÃO:	
Bilheteria	
INFRA-ESTRUTURA:	
Bilheteria	
LOCALIZAÇÃO:	**REFERÊNCIA:**
Bilheteria: UTM 575434,519 7844288,29 23K	Edificação Bilheteria, estrutura em construção,

	próximo ao estacionamento.
ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA:	
Edificação prevista para concentrar a compra de bilhetes e agendamento das visitas no interior da UC.	
DESCRIÇÃO:	
A Bilheteria tem como função concentrar o fluxo de usuários para a divisão de grupos, escolha das atividades a serem realizadas, compra de ingressos, assim como, distribuir o fluxo pelas diferentes estruturas e atrativos disponíveis para o uso público. A bilheteria não deve atender apenas ao fluxo de visitantes que vai à Gruta Rei do Mato, mas também às demais atividades e serviços estruturados que possuam cobrança. Junto à bilheteria, além das tarifas, é essencial que exista informação sobre os horários de visitação à Gruta e às trilhas, assim como, a programações de eventos (caso exista). As condições apresentadas no estudo de capacidade de suporte deste documento devem ser consideradas. Informações referentes a tamanho dos grupos, necessidade de uso de equipamentos de proteção individual, restrição à entrada de alimentos, entre outras considerações, devem estar visíveis junto à bilheteria. Recomenda-se que a gerência do MNEGRM utilize mecanismos para ampliação da permanência do visitante no interior da UC. Uma delas poderá ser a venda casada de atividades com descontos proporcionais no valor das entradas (ex.: o visitante que adquire todas as atividades tem desconto de 20% sobre o total). Formas de cobrança serão sugeridas neste documento. Caberá a gerência da Unidade optar por aquela que melhor atenda às necessidades da UC.	
SERVIÇO ASSOCIADO:	**SINALIZAÇÃO:**
Lidar com a área financeira requer profissionais organizados e de confiança. Além disso, é importante que o colaborador tenha sensibilidade para oferecer ao visitante uma atividade atenda às suas expectativas. Deve-se estimular que o visitante passe pela recepção antes de chegar à bilheteria, chegando nesta já com a decisão daquilo que irá adquirir. Ainda assim, o bilheteiro poderá ajudá-lo, informando sobre as possibilidades de compra casada ou a variação de programação conforme o horário e o tamanho dos grupos.	A sinalização dever informar o visitante sobre as condições em que as atividades e os serviços acontecem no interior da Unidade, bem como, orientá-lo sobre qual direção deverá seguir caso queira ir à Gruta Rei do Mato, ao Centro de Visitantes, ao Espaço Temático PAT Calcário ou a uma trilha por exemplo.
OBSERVAÇÕES:	
O visitante deve ser corretamente informado sobre os horários das atividades, locais onde são realizadas, duração, tamanho dos grupos e condições específicas para que sejam realizadas. Deverá haver uma comunicação bastante alinhada entre bilheteria e operacional das atividades para que não ocorram situações indesejadas. Sugere-se a instalação de ferramentas de informática que auxiliem no agendamento das atividades ao longo do dia.	
PRIORIDADE DE IMPLANTAÇÃO:	
Curto Prazo	

f) Auditório

EDIFICAÇÃO:	
Edificação Receptivo	
INFRA-ESTRUTURA:	
Auditório	
LOCALIZAÇÃO:	**REFERÊNCIA:**
Auditório: UTM 575372,903 7844239,61 23K	Edificação Receptivo
ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA:	
Edificação prevista para recepção de visitantes, realização de pequenos eventos (palestras, seminários, reuniões, apresentações).	
DESCRIÇÃO:	

Recomenda-se que o auditório seja um espaço voltado à preparação do visitante para a visita ao Monumento Natural Estadual Gruta Rei do Mato. Neste local o visitante receberá informações sobre segurança, educação ambiental, mínimo impacto, bem como, explicações sobre o tempo de duração das visitas, características gerais dos locais onde poderá conhecer, o que será observado, etc. Após esta conversa de alinhamento (que poderá ser complementada no futuro por um breve vídeo), o visitante deixará seus pertences em um guarda volumes, pegará os equipamentos de proteção individual e seguirá com o condutor em direção ao atrativo ou atividade. Este ambiente poderá receber outros usos, desde que não comprometa sua função principal.	
SERVIÇO ASSOCIADO:	**SINALIZAÇÃO:**
Propõe-se que este espaço seja confortável e acolhedor, que conte com equipamentos que ofereçam ao visitante a oportunidade de assistir a uma pequena palestra ou a um vídeo, por exemplo. Os equipamentos audiovisuais utilizados devem estar preparados para serem usados durante todo o dia, uma vez que as visitas acontecerão com regularidade.	A sinalização existente será aquela necessária a reforçar ao visitante a importância das informações passadas durante a preparação para visita ao MNEGRM.
OBSERVAÇÕES:	
Interessante que a apresentação não ultrapasse 20 minutos. Os usuários da Unidade deverão estar bem informados sobre a obrigatoriedade de assistir à apresentação e o horário em que deverão assisti-la.	
PRIORIDADE DE IMPLANTAÇÃO:	
Curto Prazo	

g) Enfermaria

EDIFICAÇÃO:	
Edificação Receptivo	
INFRA-ESTRUTURA:	
Enfermaria	
LOCALIZAÇÃO:	**REFERÊNCIA:**
Enfermaria: UTM 575371,719 7844246,82 23K	Edificação Receptivo
ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA:	
Edificação prevista para atendimento aos visitantes e servidores em caso de pequenos acidentes e suporte básico a vida em caso de emergências.	
DESCRIÇÃO:	
Essencial que um local que recebe público diariamente tenha uma estrutura que possa dar suporte básico à vida daqueles que ali freqüentam. Uma estrutura de enfermaria com os equipamentos necessários será importante para reduzir a conseqüência de eventos indesejados. Vale destacar que dentro de um Plano de Atendimento a Emergências, outros espaços como Gruta Rei do Mato, Setor de Escalada e Espaço Temático PAT Calcário também devem possuir equipamentos mínimos para o suporte até que os recursos ideais cheguem ao local ou a vítima seja removida.	
SERVIÇO ASSOCIADO:	**SINALIZAÇÃO:**
Desejável a presença de profissionais médicos ou de enfermagem. Importante que contato e parceria com os serviços de atendimento a casos de urgência e emergência para que, quando acionados, possam atender à demanda no menor tempo possível. Os funcionários e prestadores de serviço devem estar sempre com algum kit básico de primeiros socorros e, principalmente, saber como agir no caso de uma eventualidade. O MNEGRM deve contar com colaboradores capacitados a prestar o primeiro atendimento e realizar remoções em ambientes de caverna em diferentes situações e em locais de difícil acesso ao longo	A sinalização existente será aquela necessária a informar o visitante quanto à localização de estruturas e serviços no interior da Unidade.

das trilhas.	
OBSERVAÇÕES:	
Todos os funcionários e prestadores de serviço do MNEGRM devem passar por treinamento constante focado em primeiros socorros e atendimento a emergências. Além dos treinamentos, é importante que sejam realizados simulados, exercícios em que a simulação da realidade coloque a equipe em contato com diferentes situações que poderão ser vividas no dia a dia da Unidade.	
PRIORIDADE DE IMPLANTAÇÃO:	
Curto Prazo	

h) Lanchonete

EDIFICAÇÃO:	
Edificação Receptivo	
INFRA-ESTRUTURA:	
Lanchonete	
LOCALIZAÇÃO:	**REFERÊNCIA:**
Lanchonete: UTM 575392,652 7844230,72 23	Edificação Receptivo
ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA:	
Edificação prevista para comercialização de alimentos, aos visitantes e servidores.	
DESCRIÇÃO:	
Importante que a Unidade conte com serviço de alimentação para atender à demanda por lanches e refeições rápidas. Tendo em vista a proximidade com centro urbano, a disponibilidade de serviços de alimentação no entorno próximo da UC e as restrições legais para a instalação de novas estruturas, recomenda-se que, em um primeiro momento o MNEGRM conte apenas com o serviço de lanchonete. Caso as recomendações do Plano de Manejo em relação à expansão da Unidade sejam observadas, será possível (caso exista o interesse da Gerência do MNEGRM) a construção de uma estrutura de restaurante que atenda aos visitantes, uma vez que existirá espaço físico para uma construção deste porte no futuro.	
SERVIÇO ASSOCIADO:	**SINALIZAÇÃO:**
Recomenda-se que o serviço e as características do cardápio oferecido pela lanchonete sejam de comida rápida, ou seja, com maior rotatividade de pessoas, ao contrário de maior permanência. A ampliação da permanência do usuário na Unidade com as novas atividades e serviços oferecido farão com que exista uma procura ainda maior pelo serviço de alimentação. Na lanchonete devem ser comercializados produtos como água, isotônicos, frutas, sanduíches, etc. Dentro da proposta de contato com a natureza e realização de atividades ao ar livre, sugere-se que o cardápio possua opções de alimentos leves, menos industrializados, que possam até mesmo, ter origem na vizinhança da UC, contribuindo para o conceito de sustentabilidade do MNEGRM.	A sinalização existente será aquela necessária a informar o visitante quanto à localização de estruturas e serviços no interior da Unidade.
OBSERVAÇÕES:	
Importante que seja estimulada a contratação de pessoas da vizinhança para trabalharem neste tipo de estrutura e que exista um projeto específico para destinação dos resíduos, disposição e uso de latas de lixo, etc.	
PRIORIDADE DE IMPLANTAÇÃO:	
Curto Prazo	

i) Administração

EDIFICAÇÃO:
Edificação Receptivo
INFRA-ESTRUTURA:

Administração	
LOCALIZAÇÃO:	**REFERÊNCIA:**
Administração: UTM 575376,147 7844237,56	Edificação Receptivo
ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA:	
Edificação onde serão desenvolvidos os serviços administrativos da Unidade, incluindo planejamento e gerenciamento das atividades desenvolvidas, comunicação e documentação institucional. O espaço deve prever ainda almoxarifado e vestiário para funcionários.	
DESCRIÇÃO:	
Sugere-se que a administração do Monumento Natural Estadual Gruta Rei do Mato se instale neste local, uma vez que o mesmo possui localização privilegiada em relação aos acessos e à entrada do principal atrativo da Unidade, a Gruta Rei do Mato.	
SERVIÇO ASSOCIADO:	**SINALIZAÇÃO:**
O local deve concentrar a documentação administrativa, bem como, documentos e registros operacionais, de segurança e promocionais. Necessário que seja dotado de computadores, telefones e internet.	A sinalização existente será aquela necessária a informar o visitante quanto à localização de estruturas e serviços no interior da Unidade.
OBSERVAÇÕES:	
Como administração e receptivo dividirão um mesmo prédio, é importante que a escolha da localização das estruturas considere áreas com acesso restrito a funcionários, de modo que não influencie na dinâmica do fluxo de visitação dos usuários da UC.	
PRIORIDADE DE IMPLANTAÇÃO:	
Curto Prazo	

j) Centro de Visitantes

EDIFICAÇÃO:	
Centro de Visitantes	
INFRA-ESTRUTURA:	
Centro de Visitantes	
LOCALIZAÇÃO:	**REFERÊNCIA:**
Centro de Visitantes: UTM 575394, 7844247,63 23K	Edificação Receptivo
ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA:	
Edificação prevista para recepção de visitantes, onde receberão informações sobre o ambiente natural e cultural da UC. Serão desenvolvidas atividades de educação ambiental, no sentido de proteger e preservar os recursos naturais. Neste edifício, também serão realizadas exposições, palestras e eventos, funcionando como centro das atividades de integração com a população local e demais usuários da Unidade.	
DESCRIÇÃO:	
O Centro de Visitantes é o principal espaço de apoio ao usuário da Unidade, aproximando o visitante da natureza, disseminando os objetivos de criação do MNEGRM, informando e interpretando temas relacionados diretamente a UC ou outros aspectos que possam ser associados. O Espaço de Exposição deve ser voltado à interpretação. Importante que exista uma exposição fixa, com elementos indispensáveis ao conhecimento sobre a Unidade e que existam exposições itinerantes com temas diversos que contribuam até mesmo para o retorno do visitante àquele local.	
SERVIÇO ASSOCIADO:	**SINALIZAÇÃO:**
Este espaço deve contar com funcionários que saibam receber pessoas e responder perguntas, adequando a linguagem de acordo com a faixa etária, formação acadêmica e	A exposição poderá contar com uma série de instrumentos de interpretação, mas principalmente com a criatividade de quem for implementá-la. Nem sempre a estrutura mais

interesse do visitante. O uso de ferramentas interativas aproximará o usuário da exposição e do conteúdo a ser passado. Essencial que a interpretação trabalhe os diversos sentidos do visitante. Associar o objeto exposto ou a experiência vivencial com algum produto ou folheteria que possa ser adquirido pelo visitante (fotos, réplicas, etc.) agrega valor à proposta do espaço.	extraordinária é aquela que melhor transmite a informação desejada. Saber trabalhar com o simples também é importante. Algumas técnicas a serem utilizadas: painéis, bases, vitrina, diorama, maquetes, mapas, publicações, uso de esqueletos, mostras de sementes, animais empalhados, coleção de insetos, ilustrações, ferramentas áudio visuais, fones de ouvido com gravações, objetos para toques, perguntas e respostas, e muitas outras.
OBSERVAÇÕES:	
A definição do conteúdo interpretativo e das ferramentas a serem utilizadas deve ser foco de um projeto específico de interpretação.	
PRIORIDADE DE IMPLANTAÇÃO:	
Médio Prazo	

k) Loja de Souvenires

EDIFICAÇÃO:	
Edificação Receptivo	
INFRA-ESTRUTURA:	
Loja de Souvenires	
LOCALIZAÇÃO:	**REFERÊNCIA:**
Loja de Souvenires: UTM 575382, 7844257,69 23K	Edificação Receptivo
ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA:	
Edificação destinada à comercialização de produtos confeccionados sobre a temática ambiental da UC ou da região.	
DESCRIÇÃO:	
A Loja ou “lojinha” é um ponto de venda onde o visitante poderá comprar produtos associados à experiência de visitação ao Monumento Natural Estadual Gruta Rei do Mato. Produtos utilitários, de decoração, literatura, souvenires, com temática inspirada em aspectos relacionados à UC, às grutas, ao ambiente cárstico, a paleontologia, arqueologia e espeleologia, entre outros, poderão ter grande saída.	
SERVIÇO ASSOCIADO:	**SINALIZAÇÃO:**
Em geral o visitante gosta de adquirir algo que o faça lembrar do local onde visitou. Como também pode presentear uma pessoa – “estive aqui e lembrei de você”. A linha de produtos pode variar desde as tradicionais camisetas, bonés, chaveiros, agendas e postais, até equipamentos para a prática de caminhada, guias de observação de vida silvestre, livros sobre Unidades de Conservação, publicações técnicas sobre arqueologia, protetor solar, etc.	A sinalização existente será aquela necessária a informar o visitante quanto a localização de estruturas e serviços no interior da Unidade e aquelas requeridas para gestão da segurança em ambientes como este.
OBSERVAÇÕES:	
Interessante que o MNEGRM encontre um parceiro que possa desenvolver uma “griffe” com linha de produtos que possua linguagem e identidade visual associada à proposta de criação da Unidade e a elementos encontrados no interior da mesma.	
PRIORIDADE DE IMPLANTAÇÃO:	
Médio Prazo	

l) Espaço Temático Produção Associada ao Turismo (PAT) Calcário

EDIFICAÇÃO:	
Espaço Temático Produção Associada ao Turismo Calcário	
INFRA-ESTRUTURA:	
Espaço Temático	
LOCALIZAÇÃO:	**REFERÊNCIA:**
Espaço Temático PAT Calcário: UTM 575501,686 7844167,11 23K	Ao lado do Estacionamento, acesso para Setores de Escalada, local onde existe edificação e maquinário antigo da Redimix.
ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA:	
Área destinada ao lazer familiar e de grupo, preferencialmente em área sombreada e contando com equipamentos de apoio tais como, sanitários, bancos, mesas e lixeiras. Oportunidade do visitante conhecer como se dá a exploração do calcário na região e como é importante que áreas protegidas sejam criadas.	
DESCRIÇÃO:	
A proposta de uso do espaço onde atualmente são encontrados equipamentos e construções usadas no passado para beneficiamento da exploração do calcário é levar para o interior da UC uma tendência que vem se consolidando no cenário turístico mundial: associação de atividades produtivas à atividade de visitação. Em geral as pessoas são curiosas em conhecer como produtos usados no dia a dia são fabricados, quais as tecnologias são utilizadas, quais os processos envolvidos na linha de produção de determinado produto, além de buscarem ser protagonistas do ambiente visitado. Diante disso, propõe-se utilizar a cadeia produtiva do calcário, elemento tão importante na formação da paisagem que é protegida pelo MNEGRM, como produto de visitação, explorando não só a atividade de produção em si, como também, os impactos positivos e negativos da mesma, as medidas mitigadoras que são implantadas pelas empresas, a importância da criação e manutenção de áreas protegidas. Tal experiência deve contar com o apoio e até mesmo financiamento de empresas instaladas no município de Sete Lagoas que trabalham na exploração do calcário. Podem ser aproveitados os equipamentos encontrados no interior do MNEGRM e, a partir de simulacros e ferramentas de interpretação, demonstrar ao público como os processos de lavra, beneficiamento e comercialização são realizados sem que nenhum pedaço de rocha seja retirado do interior da UC. A estrutura implantada remete a um pequeno Parque Temático onde estruturas, serviços, atividades girem em torno dos usos dados ao calcário no mercado. Alguns aspetos que poderiam ser trabalhados são: - Distribuição das lavras de calcário na região; - Possibilidades de uso do calcário em diferentes produtos – produção de cimento, produção de cal, correção do solo para a agricultura, fundente para a metalurgia, fabricação de vidro, ornamentação, etc.; - Como se dá o processo de lavra do calcário; - Como se dá o processo de beneficiamento do calcário; - Alternativas de aproveitamento de rejeitos do calcário; - Uso racional do cimento na construção civil (exposição de técnicas construtivas que minimizam o uso do cimento/ concreto). - Projetos de recuperação de áreas degradadas pela mineração; - Educação Ambiental; - Ações de conservação do patrimônio espeleológico, arqueológico e paleontológico, entre outros.	
SERVIÇO ASSOCIADO:	**SINALIZAÇÃO:**
A proposta é que este espaço possa ser utilizado também para pequenos eventos culturais compatíveis com as características	A sinalização existente será aquela necessária a informar o visitante quanto à localização de estruturas e serviços no interior da Unidade.

de manejo da Unidade. Eventos regulares podem atrair um público cativo, principalmente aproximar moradores da cidade de Sete Lagoas da UC. Interessante que os eventos, independente do tema, sejam precedidos de alguma apresentação que destaque a importância do MNEGRM, da conservação das estruturas, da manutenção dos ambientes.	
OBSERVAÇÕES:	
Uma programação regular pode e deve ter uma divulgação específica. Os eventos devem ser acompanhados de medidas mitigadoras dos impactos, compensações revertidas à própria Unidade, e capacidade de suporte compatível com as características do local e os objetivos da Unidade.	
PRIORIDADE DE IMPLANTAÇÃO:	
Médio Prazo	

m) Área de Piquenique

EDIFICAÇÃO:	
Área de Piquenique	
INFRA-ESTRUTURA:	
Área de Piquenique	
LOCALIZAÇÃO:	**REFERÊNCIA:**
Área de Piquenique 1: UTM 575110,923 7843615,32 23K Área de Piquenique 2: UTM 575381,417 7845074,30 23K	Área de Piquenique 1: Trilha para Setores de Escalada, próximo ao Setor Antigo Área de Piquenique 2: Trilha Abrigo da Estrada / Mirante
ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA:	
Área destinada ao lazer familiar, de grupo e de visitantes autônomos, preferencialmente em área sombreada e contando com equipamentos de apoio, tais como sanitários, bancos, mesas e lixeiras.	
DESCRIÇÃO:	
As áreas de piquenique devem ocupar locais com condições favoráveis de terreno, baixa declividade e permeabilidade do solo, preferencialmente sombreadas. Devem contar com infraestrutura de sanitários coletivos, mesas e bancos. O acesso deve ser facilitado aos pedestres.	
SERVIÇO ASSOCIADO:	**SINALIZAÇÃO:**
Serão estruturas voltadas a dar apoio ao visitante durante a atividade que realiza.	A sinalização existente será aquela necessária a informar o visitante quanto à localização de estruturas e serviços no interior da Unidade.
OBSERVAÇÕES:	
Os projetos arquitetônicos devem ser avaliados por profissionais especialistas em áreas como espeleologia e arqueologia.	
PRIORIDADE DE IMPLANTAÇÃO:	
Médio Prazo	

n) Mirante

EDIFICAÇÃO:
Mirante

INFRA-ESTRUTURA:	
Mirante	
LOCALIZAÇÃO:	**REFERÊNCIA:**
Mirante: UTM 575037,778 7844928,815 23K	Estrutura localizada em porção mais elevada da Unidade, com acesso a partir da Trilha Abrigo da Estrada / Mirante
ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA:	
Os mirantes são locais que permitem a apreciação de uma paisagem significativa, dotados de estrutura que ofereça conforto, segurança, acessibilidade e informação sobre o objeto de observação.	
DESCRIÇÃO:	
Propõe-se que uma das trilhas da Unidade passe por um mirante a ser instalado em um dos pontos mais altos do MNEGRM. Do local é possível verificar toda a porção oeste da UC, inclusive áreas onde não se recomenda a visitação. Durante o percurso que leva ao mirante o visitante poderá avistar a Serra de Santa Helena, importante formação de relevo que marca a paisagem de Sete Lagoas, e o núcleo urbano da sede do município. Neste ponto chega-se a altitudes superiores a 900 metros. Deve-se salientar que a localização proposta para a estrutura do mirante não permite que a mesma seja vista até que o usuário a alcance. Isso faz com que o impacto visual da estrutura seja mínimo, bem como, incentive o acesso por caminhos não autorizados.	
SERVIÇO ASSOCIADO:	**SINALIZAÇÃO:**
O mirante é uma estrutura que por si só motiva a visitação. É comum que os visitantes tenham curiosidade de observar, principalmente do alto, e avistar ao longe. Apenas uma estrutura de deck ou para-peito não será suficiente para oferecer uma experiência diferenciada ao visitante, uma vez que ele poderá chegar ao local em um dia nublado e não avistar nada, além de nuvens. Recomenda-se que o mirante tenha estrutura com painéis interpretativos, lunetas fixas, ou equipamentos que possam ser alugados e facilitem a visualização. A presença de pessoas que possam dar explicações também é bem vinda.	A sinalização deve ser aquela que atenda ao aspecto interpretativo e educativo do mirante. A sinalização deverá auxiliar o visitante a entender a paisagem observada, identificar pontos de destaque, ou mesmo, em dias nublados, imaginar o que poderia ser observado daquele local.
OBSERVAÇÕES:	
Os mirantes em geral estão localizados em pontos associados a desníveis, por este motivo deve-se ter uma preocupação especial com as medidas de segurança e a implementação, manejo e manutenção da trilha de acesso.	
PRIORIDADE DE IMPLANTAÇÃO:	
Médio prazo	

o) Posto de Guarda Avançado

EDIFICAÇÃO:	
Posto de Guarda Avançado	
INFRA-ESTRUTURA:	
Posto de Guarda	
LOCALIZAÇÃO:	**REFERÊNCIA:**
Posto de Guarda Avançado: UTM 574797,468 7844426,17 23K	Porção oeste da Unidade, local onde atualmente existem casas e equipamentos

	antigos.
ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA:	
Loca destinado ao serviço de vigilância da área da UC, estando equipado com instrumentos de comunicação e controle de atividades desenvolvidas na área de abrangência do posto. Sugere-se que seja local de moradia de um dos funcionários da Unidade.	
DESCRIÇÃO:	
Visando ampliar a cobertura de vigilância e fiscalização da Unidade, recomenda-se que uma das estruturas (casas) que existem na porção oeste da Unidade seja restaurada e utilizada como Posto de Guarda Avançado da UC. Este Posto localizado estrategicamente propiciará maior cobertura do controle de usuários no interior da Unidade, bem como, de atos ilegais ou fenômenos que possam colocar em risco a integridade do MNEGRM.	
SERVIÇO ASSOCIADO:	**SINALIZAÇÃO:**
A edificação deve ser simples, suficiente para oferecer conforto e segurança ao funcionário. Deve ser dotada de equipamentos de comunicação e possuir ótima visibilidade da área externa.	A sinalização existente será aquela necessária a informar o usuário que aquele local possui restrições de acesso, sendo permitido apenas aos funcionários da Unidade.
OBSERVAÇÕES:	
Recomenda-se que a estrutura seja utilizada como residência de um dos funcionários, ou mesmo da gerência da Unidade.	
PRIORIDADE DE IMPLANTAÇÃO:	
Médio Prazo	

Diretrizes para a Sinalização Interna do MNE Gruta Rei do Mato

A sinalização além de informar deve realçar a experiência do visitante no lugar, deve situar e direcionar o usuário, especificar um tema e ilustrar um assunto. A sinalização deve estar disposta em pontos estratégicos e ser pensada na lógica de quem nunca visitou o local e não o contrário. O projeto de sinalização deve ter preocupação com a forma, considerando a visibilidade, layout, tamanho e pontos de fixação. Os materiais devem ser esteticamente condizentes com o ambiente, serem duráveis, tanto quanto às intempéries, quanto ao vandalismo.

A sinalização indicativa como o próprio nome diz, deve posicionar o usuário quanto a localização de estruturas, atividades e serviços, orientar quanto a possibilidade ou não de acessar uma área. A sinalização educativa deve, de forma sutil, passar uma mensagem que sensibilize o usuário, orientando sobre um comportamento ou postura que seja mais apropriada à proposta de visitação a uma Unidade de Conservação, bem como, no seu dia a dia. A sinalização interpretativa é uma ferramenta que permite a interação do usuário com o tema, objeto ou fenômeno observado.

É tênue a linha que separa uma placa eficiente de uma estrutura desperdiçada em meio a um ambiente natural. Por este motivo a preocupação em se ter um projeto gráfico bem elaborado, com matéria prima adequada às características do local e possuir peças para reposição, quando necessário.

O Monumento Natural Estadual Gruta Rei do Mato, por suas características físicas e concentração de usos e funções de estruturas basicamente em uma única área (próxima ao estacionamento), deve utilizar da sinalização para informar e educar o usuário. As orientações sobre estacionamento de veículos, controle de velocidade, a indicação dos atrativos e equipamentos, entre outras, devem ser feitas por meio de projeto de sinalização interno e externo à Unidade.

Além da sinalização propriamente dita, é importante que a Unidade disponibilize ao seu usuário ferramentas que possam orientá-lo em seu deslocamento no interior do MNEGRM. Uma eficiente medida é a disponibilização de mapas e a locação de placas com informações do tipo “Você está aqui”.

De acordo com o Manual para Chefes de Unidades de Conservação elaborado pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), a sinalização em uma UC tem como objetivos (1) indicação de acessos à mesma, bem como dos seus limites; (2) contribuir para uma melhor circulação interna de veículos e pedestres; (3) indicação de serviços e facilidades oferecidas, como trilhas, mirantes, postos de informação, guaritas de fiscalização e segurança, Centro de Visitantes, sanitários, locais de venda de souvenires, lanchonete, restaurante, estacionamento e áreas para banho e piquenique (normalmente estes serviços e facilidades estão disponíveis em áreas destinadas a visitação pública); (4) atividades oferecidas como interpretação da fauna, flora, geologia, arqueologia, manifestações culturais, aspectos históricos, hidrografia, hidrologia, dentre outros, e educação ambiental, objetivando incentivar a criação e o fortalecimento de uma consciência ambiental, levando a população a uma mudança de comportamento; (5) infraestrutura de apoio administrativo existente na Unidade, como sede administrativa, centro de pesquisa, laboratório, alojamento, oficina, garagem, almoxarifado e residências de funcionários, dentre outros, (normalmente localizados em áreas vedadas à visitação pública); (6) indicação de aspectos ligados à segurança do visitante, quando no desenvolvimento de atividades recreativas, educativas e interpretativas, tais como necessidade de uso de equipamentos adequados e áreas de risco de acidentes; (7) horário de funcionamento da Unidade e dos serviços e tarifas cobradas para visitação e desenvolvimento das diferentes atividades; (8) normas e regulamentos existentes, sobre os quais o visitante deva ser informado; (9) indicação da delimitação do espaço de uso para o desenvolvimento das atividades, quando for o caso.

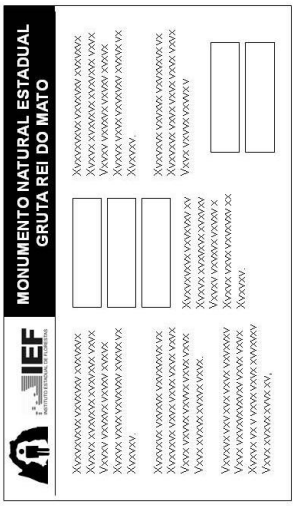
Algumas recomendações são feitas pelo Manual para Chefes de Unidades de Conservação aos projetos de sinalização quanto à instalação: (1) seleção dos sítios que cumpram com as necessidades óbvias de informação, dotados de sinais suficientemente visíveis para cumprir com o seu objetivo, sem se intrometer no ambiente natural; (2) evitar a sua colocação em locais de risco ao visitante ou de danos ao próprio local escolhido; (3) evitar a sua colocação em locais que sejam, mesmo que futuramente, encobertos por vegetação; (4) ao selecionar os locais para a colocação de sinais, prever, também, aqueles em que haja um menor fluxo de visitantes; (5) localizá-los em sítios que proporcionem o máximo de comodidade aos visitantes, durante a sua permanência no local. Sua posição deve permitir que possam ser alcançados e utilizados com a maior facilidade física possível. Normalmente o ponto selecionado não deve exigir que o visitante tenha que se agachar, esticar-se ou subir; (6) normalmente devem ser localizados de maneira que sua leitura seja possível mesmo acima de automóveis ou outros obstáculos, o que justifica suportes maiores; (7) nas situações em que ocorrer o duplo sentido de caminhamento - trilhas, por exemplo - prever os sinais para ambas as faces.

Para que sejam evitados os danos e ações de vandalismo outras considerações são feitas: (1) executar peças de sinalização com materiais que sejam facilmente limpos; (2) usar elementos facilmente substituíveis em áreas de muito uso; (3) manter os sítios bem limpos e organizados: isto tende a diminuir o vandalismo; (4) se uma área ou sítio é fechada, explicar a razão. Avisos tipo "Proibido entrar" encoraja muitas pessoas a desobedecê-lo. Em troca, um aviso que diz "Trilha fechada para permitir a regeneração da vegetação" ou "Trilha interrompida por desmoronamentos" determina o uso de outra rota, devidamente sinalizada; (5) reforçar a idéia de que as Unidades pertencem àqueles que os usam. As pessoas ficam menos propícias a estragar o que lhes pertence; (6) quando um sinal for danificado por atos

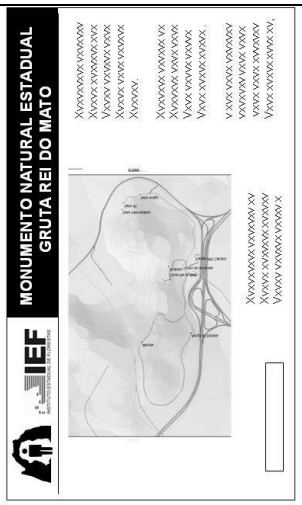
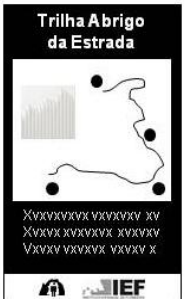
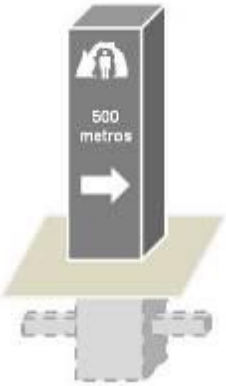
de vandalismo, converta-o em exposição, demonstrando o que aconteceu. Em alguns casos, a melhor solução é remover o sinal. Por exemplo, se um sinal recebe um constante ataque por parte de vândalos, não deve ser recolocado até que se avalie as suas causas.

A seguir são descritas recomendações (Tabela 13) quanto ao tipo, conteúdo e localização de sinalização interna do Monumento Natural Estadual Gruta Rei do Mato (as recomendações relacionadas á sinalização externa são apresentadas no Sub Programa de Regularização Fundiária):

Tabela 13 - Recomendações para Sinalização Interna do MNEGRM.

SINALIZAÇÃO INTERNA				
TIPO DE SINALIZAÇÃO	**DESCRIÇÃO**	**CONTEÚDO**	**LOCALIZAÇÃO**	**EXEMPLO**
Acesso ao Interior da Unidade de Conservação	Este tipo de sinalização tem como objetivo passar as principais orientações sobre o que está disponível ao usuário, como são realizadas as atividades ou quais estruturas estão disponíveis ao visitante, quando as atividades e serviços estão disponíveis (horários) e em que condições acontecem (preço, tamanho de grupos, necessidade ou não de acompanhamento de condutores, etc.)	Símbolo da UC + Logomarca do IEF + Nome da UC + informações.	- Recepção / Bilheteria	
Direcional para Motoristas e Pedestres	Sinalização utilizada para orientar motoristas quanto ao local onde deverá estacionar seu veículo, para os pedestres orienta quanto as atividades, serviços e estruturas disponíveis para uso. Aplica-se a todos os usuários da UC, independente de sua motivação.	Símbolo da UC + Logomarca do IEF + informações (no máximo 04)	- Estacionamento; - Edificação Recepção / Administração - Atrativos (Gruta Rei do Mato, Trilhas, etc.) - Estruturas (Centro de Visitantes, Auditório, Lanchonete, etc.)	

Identificação Local para Motoristas e Pedestres	Mensagens ou sinais que confirmam ao motorista ou pedestre que estão no local anteriormente indicado.	Símbolo da UC + Logomarca do IEF + informação	- Edificação Recepção / Administração - Atrativos (Gruta Rei do Mato, Trilhas, etc.) - Estruturas (Centro de Visitantes, Auditório, Lanchonete, etc.)	
Sinais de Regulamentação e Advertência	Sinalização padronizada pelo CONTRAN com objetivo de organizar a circulação viária (velocidade de segurança na via, atenção ao fluxo de pedestres ou animais silvestres, restrições ou obrigações.)	Mensagens que constam do Manual de Sinalização de Trânsito – DENATRAN, como por exemplo: Parada obrigatória, Sentido proibido, Dê a preferência, Curva acentuada a direita, Parada obrigatória a frente, Passagem de pedestres, etc.	Estacionamento	

Mapa Índice da Unidade	Representação em escala ou de forma ilustrativa das estruturas, serviços, atrativos e atividades encontradas no interior da Unidade. Tem como objetivo orientar o usuário quanto a sua atual posição - “Você está aqui” - e quanto a direção a ser seguida.	Símbolo da UC + Logomarca do IEF + informações (edificações, áreas de interesse, acessos, equipamentos, trilhas, áreas de lazer, etc.)	- Bilheteria / Recepção; - Trilhas - Espaço Temático Produção Associada ao Turismo Calcário	
Mapa de Trilha	Localizado no início de cada trilha, orienta o usuário quanto ao formato da trilha, extensão, perfil altimétrico, nível de dificuldade, características gerais, entre outras.	Símbolo da UC + Logomarca do IEF + informações (estruturas de apoio, pontos de descanso, perfil altimétrico, distância, tempo médio a ser gasto, etc.)	- Trilha Gruta Rei do Mato; - Trilha Abrigo da Estrada e Mirante; - Trilha Acesso Escalada.	
Sinalização de Trilhas	Elementos informativos colocados ao longo do percurso, indicando sentido do caminhamento, pontos de interesse, distâncias, etc.	Símbolo da UC + Logomarca do IEF + informações (direção, pontos de interesse, distâncias, etc.)	- Trilha Gruta Rei do Mato; - Trilha Abrigo da Estrada e Mirante; - Trilha Acesso Escalada.	
Sinalização de Edificações	Informações gerais e pontuais fixadas em locais adequados com objetivo de orientar o usuário da Unidade e os colaboradores quanto a localização de estruturas e serviços.	Símbolo da UC + Logomarca do IEF + informações (numeração de sala, saída de emergência, sanitários, etc.)	- Recepção / Bilheteria; - Centro de Visitantes.	

Sinalização Interpretativa e Educativa	Estruturas localizadas junto a atrativos, sítios históricos, mirantes, exposições, com o intuito de auxiliar o usuário na compreensão do fenômeno observado ou mesmo daquilo que não se pode ver, como por exemplo, a transformação do ambiente cárstico ao longo de milhões de anos.	Símbolo da UC + Logomarca do IEF + informações, mapas, ilustrações, gráficos, fotos, etc.	- Centro de Visitantes; - Atrativos, - Espaço Temático PAT Calcário	

Objetivo – Indicador – Meta – Subprograma Infraestrutura e Equipamentos.

Objetivos Estratégicos	Indicador (es)	Meta(s)				
		2011	2012	2013	2014	2015
• Usuários e pesquisadores seguros e com qualidade de visitação / uso. • Qualificar estruturas de apoio á visitação.	% da infraestrutura prevista no plano de manejo implantada	25	50	75	100	100
	% da sinalização interna prevista implantada	50	100			

Plano de ação para o Subprograma Infraestrutura e Equipamentos.

Ações/ Projetos	*Início*	*Término*	*Responsável*	*Item Verificação*	*Investimento (R$)*
Construir Guaritas de Segurança (entrada e saída)	2011	2011	GEGAP/ DIAP/IEF	Obra concluída	90.000,00
Melhorias no Estacionamento	2011	2012	GEGAP/ DIAP/IEF	Obra concluída	50.000,00
Estruturar o centro receptivo com: recepção, sanitários, auditório, lanchonete, enfermaria e administração.	2011	2012	GEGAP/ DIAP/IEF	Obra concluída	800.000,00
Construir bilheteria	2011	2011	GEGAP/ DIAP/IEF	Obra concluída	80.000,00
Ampliar o centro receptivo com centro de visitantes, loja de souvenirs	2012	2013	GEGAP/ DIAP/IEF	Obra concluída	800.000,00
Construir sanitários no Espaço Temático PAT Calcário e no Setor de Escalada	2012	2013	GEGAP/ DIAP/IEF	Obra concluída	45.000,00
Elaborar um plano de adequação dos sistemas de tratamento de efluentes líquidos das edificações existentes ou a serem executadas no MNEGRM e implementá-lo.	2011	2013	IEF-MG	Plano realizado	90.000,00
Estruturar Espaço Temático Produção Associada ao Turismo Calcário (Espaço Temático PAT Calcário)	2012	2012	IEF-MG	Projeto realizado	80.000,00
Construir áreas de piquenique (2)	2012	2012	GEGAP/ DIAP/IEF	Obra concluída	45.000,00
Construir mirante.	2011	2011	GEGAP/ DIAP/IEF	Obra concluída	25.000,00
Construir posto de guarda avançado	2011	2011	IEF-MG	Análise realizada	50.000,00
Implantar sinalização interna do MNEGRM	2011	2012	GEGAP/ DIAP/IEF	Sinalização implantada	120.000,00

1.5.4. Subprograma de Recursos Humanos

O Subprograma de recursos humanos objetiva definir o quadro de pessoal necessário para a operacionalização do MNE Gruta Rei do Mato conforme previsto neste Plano de Manejo. Prevê necessidades de alocação e capacitação de recursos humanos.

Objetivo Estratégico atendido

- Definir modelo de gestão e capacitar equipe.
- Capacitar equipe de gestão.

O contingente de recursos humanos estimados para atender as demandas, principalmente após a implantação das infraestruturas, atividades e normas propostas no plano de manejo, é de 32 servidores (Tabela 14). Quando do diagnóstico, 12 pertenciam a Prefeitura Municipal de Sete Lagoas e SELTUR e 20 deverão ser contratados. Dos funcionários, 3 são condutores contratados, 3 bilheteiros, 2 auxiliares de serviços gerais, 2 vigias e 2 estagiários. Para atender as novas normas de visitação na Gruta Rei do Mato será necessário alterar a função de um bilheteiro e a contratação de mais 8 guias turísticos para conduzir grupos e atender na recepção e centro de visitantes. Para atender a demanda de vigilância das instalações e das duas portarias serão necessários a contratação de 4 porteiros e 2 vigias. A área administrativa precisa ser estruturada com dois assistentes administrativos.

Tabela 14 - Síntese da provisão de pessoal necessário para implantação e consolidação do MNE Gruta Rei do Mato.

Perfil	Quantidade
Gerente	1
Administrativo	1
Serviços gerais	4
Guaritas	4
Guias de visitantes	12
Bilheteria	2
Vigilância Patrimonial	4
Realização de rondas	4
Total	**32**

Um aspecto muito importante do Subprograma de Recursos Humanos é a capacitação e treinamento contínuo do grupo de funcionários que atuarão nos diversos programas da unidade de conservação. A atividade de condução de visitantes, em especial, requer as seguintes competências (o Plano de Manejo Espeleológico detalha a capacitação dos condutores de visitantes):

- Primeiros socorros
- Prevenção e combate a incêndios;
- Qualidade no atendimento;
- Informações sobre Espeleologia, Arqueologia e Paleontologia.
    - Caracterização, particularidades, fragilidades e importância do ambiente cárstico e das cavernas;
    - Informações básicas sobre o Patrimônio espeleológico brasileiro;
    - Comparação entre as principais cavernas turísticas nacionais;
    - Caracterização do patrimônio espeleológico no MNEGRM;
    - Noções de hidrologia cárstica, com enfoque no MNEGRM;

  - Espeleogênese e geoespeleologia da Gruta Rei do Mato;
  - Noções básicas de bioespeleologia;
  - Bioespeleologia na Gruta Rei do Mato;
  - Noções básicas da relação das cavernas com os vestígios arqueológicos e paleontológicos;
  - Vestígios arqueológicos e paleontológicos na Gruta Rei do Mato;
  - Noções básicas sobre prospecção, exploração e mapeamento de cavernas;
  - Histórico de exploração, pesquisa e mapeamento da Gruta Rei do Mato;
  - Noções básicas sobre o manejo do patrimônio espeleológico;
  - Informações sobre identificação e análise de impactos ambientais em cavernas e ambientes cársticos;
  - Principais problemas e impactos existentes na Gruta Rei do Mato;
  - Legislação de proteção ao patrimônio espeleológico;
  - Histórico de ações de preservação e redução dos impactos na Gruta Rei do Mato;
- Inglês e Espanhol;
- Sistema de Gestão da Segurança
- Controle do fluxo de visitantes e o respeito à capacidade de carga estabelecida, evitando a geração de impactos dispersos na caverna (pichações, disposição inadequada de resíduos, entre outros).

Para o caso das atividades de espeleoturismo (Gruta Rei do Mato) e escalada (Setor Escalada) as competências mínimas para os condutores que conduzirão as atividades devem estar adequadas às normas brasileiras aplicáveis e encontram-se descritas nos programas de visitação do Monumento Natural e da Gruta Rei do Mato.
Para as demais funções do MNEGRM devem ser construídas as competências nos seguintes temas:

- Gestão de pessoas.
- Qualidade no atendimento.
- Sistema de gestão de segurança.
- Primeiros socorros.
- Prevenção e combate a incêndios.

Objetivo – Indicador – Meta – Subprograma de Recursos Humanos.

Objetivos Estratégicos	*Indicador (es)*	*Meta(s)*				
		2011	*2012*	*2013*	*2014*	*2015*
• Definir modelo de gestão e capacitar equipe. • Capacitar equipe de gestão. • Capacitar os condutores. • Implantar sistema de gestão de segurança.	% de preenchimento do quadro funcional previsto no plano de manejo.	*60*	*80*	*100*	*100*	*100*
	Horas de capacitação servidor/ ano *1) Gerente:* *2) Condutores* *3) Demais servidores.*	*1) 100h* *2) 100h* *3) 40h*	*1) 160h* *2) 80h* *3) 40h*	*1) 160h* *2) 80h* *3) 40h*	*1) 160h* *2) 80h* *3) 40h*	*1) 160h* *2) 80h* *3) 40h*

Plano de ação para o Subprograma de Recursos Humanos.

Plano de Ação					
Ações/ Projetos	*Início*	*Término*	*Responsável*	*Item Verificação*	*Investimento (R$)*
Disponibilizar os servidores previstos no plano de manejo à medida que as estruturas de uso público forem construídas.	*2011*	*Dez 2013*	*DIAP/ IEF*	Número de servidores contratados	R$ 584.000/00/ ano • 1 Gerente – R$ 26.000,00/ ano. • 1 Aux. Administrativo – R$ 18.000,00/ ano. • 4 Porteiros – R$ 60.000,00/ ano • 4 Aux. Serviços Gerais – 60.000,00/ ano. • 12Guias de Visitantes – R$ 264.000,00/ ano. • 2 bilheteiros – R$ 36.000,00/ano • 4 Vigilantes Patrimoniais – R$ 60.000,00/ ano. • 4 Vigilantes Rondas – R$

					60.000,00/ ano.

Plano de ação para o Subprograma de Recursos Humanos.

Ações/ Projetos	*Início*	*Término*	*Responsável*	*Item Verificação*	*Investimento (R$)*
Elaborar material didático/ cartilha para referência dos condutores de visitantes	*2011*	*2011*	*Gerência do MNEGRM*	*Cartilha elaborada*	*20.000*
Realizar treinamento com foco em gestão da segurança.	*2011*	*2012*	*Gerência do MNEGRM, GEGAP/ DIAP/IEF*	*Treinamento realizado*	*12.000*
Levantar anualmente as demandas de capacitação da equipe e inseri-las no SIGAP.	*2011*	*Contínuo*	*Gerência do MNEGRM*	Demandas inseridas.	--
A medida que as atividades de visitação forem sendo implantadas, realizar uma avaliação anual da necessidade de novos servidores para atender a demanda.	*2011*	*Contínuo*	*Gerência do MNEGRM/ DIAP/ IEF*	Relatórios de avaliação	--
Realizar uma avaliação anual do clima organizacional da equipe do MNEGRM, seguindo os mesmos parâmetros avaliados no diagnóstico gerencial do plano de manejo.	*2011*	*Contínuo*	*Gerência do MNEGRM*	Pesquisa de clima realizada	--
Realizar treinamento com foco em manejo e manutenção de trilhas	*2011*	*2012*	*Gerência do MNEGRM*	*Treinamento realizado*	*12.000,00*
Avaliar treinamentos realizados com recursos humanos	*2011*	*Contínuo*	*Gerência do MNEGRM*	*Resultado das Avaliações*	--

1.5.5. Subprograma Plano de Negócios

Este sub programa descreve as estratégias identificadas para acessar recursos financeiros para a implantação e ou manutenção das atividades do MNEGRM.

Objetivos Estratégicos atendidos

- Acessar compensação ambiental.
- Estudar viabilidade de concessões.
- Captar recursos Linha Lund, Regionalização, Manuelzão e/ou Destino Indutor.

Análise de Cenários sobre a Cobrança de Taxas de Serviços

A ampliação do mix de serviços e atividades ofertadas aos usuários, permite construir alguns possíveis cenários sobre a cobrança e/ou isenção de taxa de serviços. A estratégia a ser definida deverá levar em consideração o perfil do visitante e a intenção de buscar empreendedores que tenham interesse de investir na Unidade (terceirização de serviços).

Estudos de viabilidade financeira devem ser realizados para indicar as melhores soluções de compartilhamento de serviços e as melhores estratégias de cobrança de ingressos. A seguir são apresentados 04 cenários (Tabela 15) que podem nortear a tomada de decisões enquanto um estudo mais detalhado não é realizado:

Tabela 15 - Cenários de cobrança de taxas pelo uso das estruturas do MNEGRM.

ESTRUTURAS / SERVIÇOS / ATIVIDADES	CENÁRIO 01	CENÁRIO 02	CENÁRIO 03	CENÁRIO 04
Portaria	Sim	Sim	Não	Não
Estacionamento	Não	Não	Não	Não
Recepção	Não	Não	Não	Não
Sanitários	Não	Não	Não	Não
Auditório	Não	Não	Não	Não
Lanchonete	Sim	Sim	Sim	Sim
Enfermaria	Não	Não	Não	Não
Centro de Visitantes	Não	Sim	Não	Não
Loja de Souvenires	Sim	Sim	Sim	Sim
Espaço PAT Calcário	Sim	Sim	Sim	Sim
Gruta Rei do Mato	Sim	Sim	Sim	Sim
Trilha Abrigo da Estrada / Mirante	Não	Sim	Sim	Não
Trilha Setores de Escalada	Não	Sim	Sim	Não

Obs: SIM corresponde à cobrança e NÃO corresponde a não cobrança

Objetivo – Indicador – Meta –Sub Programa Plano de Negócios.

Objetivos Estratégicos	***Indicador (es)***	***Meta(s)***				
		2011	*2012*	*2013*	*2014*	*2015*
• *Acessar compensação ambiental.* • *Estudar viabilidade de concessões.* • *Captar recursos Linha Lund, Regionalização, Manuelzão e/ou Destino Indutor.*	*% de aumento da arrecadação de receita com serviços e uso das estruturas(Ano base 2010)*	*30*	*50*	*75*	*100*	*150*
	% das necessidades de recursos cobertas com receitas geradas e/ou captados pelo MNE	*5*	*15*	*30*	*40*	*50*

Plano de ação para o Sub Programa Plano de Negócios

Plano de Ação					
Ações/ Projetos	***Início***	***Término***	***Responsável***	***Item Verificação***	***Investimento (R$)***
Verificar junto a Superintendência de Licenciamento Ambiental do Sisema os empreendimentos passíveis de compensação ambiental na região do MNEGRM e articular a destinação de recursos para a UC.	*2011*	*Contínuo*	*Gerência do MNEGRM, GECAM/ DIAP/ IEF*	*Lista de empreendimentos*	--
Realizar estudo de viabilidade econômico-financeira das concessões de serviços	*2011*	*2012*	*Gerência do MNEGRM, GECAM/ DIAP/ IEF*	*Estudos realizados*	10.000,00
Elaborar projetos para apoio da Linha Lund, Regionalização, Manuelzão e Destino Indutor	*2011*	*Contínuo*	Gerência do MNEGRM	*Projetos apresentados.*	--

1.6. Programa de Qualidade no Serviço Público

Este programa pretende adotar práticas gerenciais que conduzam a um melhor desempenho dos processos e à melhoria da utilização das informações contida no plano de manejo do MNE Gruta Rei do Mato. Tem também o objetivo de inserir o MNE Gruta Rei do Mato nos esforços de melhoria da gestão pública conduzidos pelo Governo do Estado de Minas Gerais através do Projeto estruturador Choque de Gestão.

Foi realizada uma avaliação da gestão atual do MNE Rei do Mato de acordo com o Instrumento de Avaliação da Gestão Pública - IAP 250 pontos preconizado pelo Programa Nacional de Gestão Pública e Desburocratização - GesPública. A partir da avaliação realizada foram identificadas oportunidades de melhorias no sistema de gestão do MNEGRM, que possibilitaram a construção de um Plano de Melhoria da Gestão objetivando possibilitar a integração da UC ao MEGP.

Objetivo Estratégico atendido

- Definir modelo de gestão e estruturar equipe.
- Capacitar equipe de gestão.

Plano de ação para o Programa de Qualidade no Serviço Público.

Objetivos Estratégicos	Indicador (es)	Meta(s)				
		2011	2012	2013	2014	2015
• Definir modelo de gestão e estruturar equipe.	Pontuação no IAGP – 250 pontos	100	140	200	IAGP 500 pontos	
• Capacitar equipe de gestão.	% de execução das ações propostas	100	100	100	100	100

Plano de Ação					
Ações/ Projetos	**Início**	**Término**	**Responsável**	**Item Verificação**	**Investimento (R$)**
Discutir, em reuniões da equipe, os Princípios e Diretrizes do Governo, com ênfase num primeiro momento a proposta gestão para resultados.	*2011*	*Contínuo*	*Gerência do MNEGRM*	*% Funcionários conscientes a respeito das diretrizes do governo*	-
Implementar a prática de realização backup das informações relevantes armazenadas nos computadores do MNEGRM.	*2011*	*Contínuo*	*Assistente Administrativo*	*Número de cópias de segurança semanais realizada*	*1.500,00-*
Realizar levantamento anual das necessidades de capacitação.	*2011*	*Contínuo*	*Gerência do MNEGRM*	*Lista de capacitações*	-
Realizar uma sensibilização da Prefeitura Municipal de Sete Lagoas e SELTUR para a necessidade de implantação da Excelência na sua gestão	*2011*	*Set 2010*	*Gerência do MNEGRM*	*Relatório da reunião*	*5.000*
Implantar os instrumentos de avaliação da satisfação dos usuários previstos no programa de Visitação e processo de tratamento de reclamações e sugestões.	*2011*	*Contínuo*	*Gerência do MNEGRM/ GEGAP / DIAP/ IEF*	*Relatório das pesquisas de satisfação dos visitantes*	*Previsto nos programas.*
Implementar as reuniões de monitoramento da estratégia e da operação propostas no tópico 12 do plano de manejo	*2011*	*Contínuo*	*Gerência do MNEGRM*	*Aas das reuniões realizadas*	--
Inserir no SIGAP os indicadores de desempenho propostos no plano de manejo e realizar o monitoramento contínuo deles.	*Jan 2011*	*Contínuo*	*Gerência do MNEGRM*	*Relatório mensal do SIGAP atualizado*	--
Aplicar os instrumentos de avaliação da satisfação	*Jan/2011*	*Contínuo*	*Gerência do*	*% das reclamações e*	*Previsto nos*

propostos nos programas de visitação e integração com entorno.			*MNEGRM*	*sugestões tratadas*	*programas.*
Realizar um planejamento estratégico simplificado para a SELTUR.	*Jan 2011*	*Março 2011*	*Presidência da Fundação*	*Planejamento elaborado*	*5.000*

Plano de ação para o Programa de Qualidade no Serviço Público.

Plano de Ação					
Ações/ Projetos	***Início***	***Término***	***Responsável***	***Item Verificação***	***Investimento (R$)***
Mapear os principais processos finalísticos e de apoio do MNEGRM e formatar o manual de processos do MNEGRM.	*Jan2011*	*Jun 2011*	*Gerência do MNEGRM*	*Manual de processos elaborado*	*Previsto Sub Programa Administração e Manutenção*
Estruturar mecanismo de identificação dos riscos relacionados à saúde ocupacional, segurança e ergonomia.	*Fev 2011*	*Contínuo*	*Gerência do MNEGRM*	*% do levantamento realizado*	*-*
Apoiar a SELTUR a estruturar a gestão de seus recursos humanos de forma alinhada ao Modelo de Excelência em Gestão Pública.	*Abr 2011*	*Dez 2011*	*Gerência do MNEGRM*	*Relatórios de atividades desenvolvidas*	*15.000*
Revisar anualmente a estratégia do MNEGRM como proposto no item planejamento deste encarte.	*Dez 2011*	*Contínuo*	*Gerência do MNEGRM*	*Ata de reunião de revisão da estratégia*	*-*

2. GIRANDO O PDCA: EXECUTANDO A ESTRATÉGIA

É a fase da execução das medidas prioritárias. O grande desafio é fazer o planejamento funcionar. É necessário fazer a ponte entre o desejo e a efetiva realização.

Para isso, é preciso manter foco e determinação. O foco nos objetivos, rumo às estratégias formuladas, sem desvio em relação às prioridades estabelecidas.
Determinação manifestada pelo compromisso profissional para a ação na busca para alcançar o objetivo desejado.
Para alcançar o sucesso na implementação, é necessário ter profissionais preparados e motivados em uma estrutura organizacional adequada com processos bem definidos.

2.1. Estrutura Organizacional do MNEGRM

A estrutura organizacional incorporou a lógica da gestão por processos. A Gestão por Processos preconiza a visão integrada de todas as atividades, bem como busca aumentar os níveis de desempenho, na medida em que privilegia aspectos sobre como as diversas equipes podem executar melhor as atividades dos processos sob sua responsabilidade.
A estrutura orgânica do MNEGRM incorporou a lógica de relacionamento matricial de processos (finalísticos e de suporte).
Os processos finalísticos (aqueles relacionados às atividades fins da organização: uso público, proteção ambiental e manejo) e os principais processos de apoio administrativo (financeiro, recursos humanos e manutenção) são executados seguindo o manual de rotinas que apresenta de forma detalhada, os procedimentos para a realização das atividades estabelecidas nos fluxos de processos.
Essa estrutura utiliza os conceitos de unidade e serviços estabelecendo núcleos funcionais com descentralização de responsabilidades e os seus relacionamentos hierárquicos.
Cada unidade constitui áreas de resultado que congregam os principais processos a ela relacionada. A seguir é apresentada a estrutura organizacional do MNEGRM:

	UNIDADE DE COMPETÊNCIA
	ÁREA TECNICA
Competências	• Planejar, organizar e supervisionar os serviços pesquisa, de educação e interpretação ambiental e integração com o entorno, assegurando que cada uma cumpra com as atribuições que lhe foram estabelecidas.
	Serviço de Pesquisa
	• Coordenar e apoiar as atividades de pesquisas realizadas na UC, emitir pareceres para aprovação de projetos de pesquisa, disponibilizar alojamento e infra-estrutura aos pesquisadores, disponibilizar informações sobre o Monumento Natural para subsidiar a pesquisa cientifica.
	Serviço de Vistoria Externa
	• Realizar atividades de vistorias, inerentes a instituição, junto aos produtores rurais do entorno da unidade.

UNIDADE DE COMPETÊNCIA	
	ÁREA DE USO PÚBLICO
Competências	• Realizar serviços diretos com visitantes e moradores do entorno visando o desenvolvimento sustentável do turismo e buscando a melhoria da qualidade de vida.
	Serviço de Ecoturismo
	• Desenvolver e implementar ações para a gestão do turismo na UC compatibilizando a conservação e o uso dos ambientes naturais com a participação consciente, responsável e ativa dos visitantes e das instituições.
	Serviço de Integração com o Entorno
	• Implementar as políticas de relacionamento com os segmentos sociais do entorno por meio de atividades que busquem a co-responsabilidade da comunidade com a proteção do Monumento Natural procurando reduzir os impactos ambientais ocorridos na zona de amortecimento e área de influência da UC. • Orientar e divulgar informações referentes ao MNEGRM (ex. queima controlada, distribuir publicações sobre as pesquisas realizadas no Monumento Natural, legislação ambiental, entre outros). • Promover intercâmbio periódico com o entorno.
	Serviço de Educação e Interpretação Ambiental
	• Implementar as atividades de educação e interpretação ambiental, no Monumento Natural/entorno de forma a atender os objetivos de conservação da unidade. • Promover o turismo ecológico disponibilizando informações e infra-estrutura básica aos visitantes. • Organizar e desenvolver programações contendo caminhadas, contemplações em mirantes, visitas a cavernas, banhos de cachoeira e nas piscinas naturais seguindo procedimentos para a gestão das trilhas apontadas no zoneamento. • Realizar, coordenar e participar de campanhas regionais voltadas para a educação ambiental. • Promover e realizar palestras, oficinas educativas e blitz ecológica; • Integrar as ações de educação ambiental promovida pelos parceiros locais.

UNIDADE DE COMPETÊNCIA	
	ÁREA ADMIISTRATIVA E FINANCEIRA
Competências	• Coordenar serviços administrativos e financeiros do Monumento Natural.
	Serviço Administrativo
	• Fazer controle administrativo de seus funcionários.
	Serviço financeiro
	• Monitorar a execução do orçamento anual e mensal do Monumento Natural. • Controlar a contribuição dos órgãos e empresas parceiras, controlar o fluxo de caixa da portaria, controlando as contribuições externas. • Controlar a execução de acordos e convênios. • Realizar as prestações de contas.

UNIDADE DE COMPETÊNCIA	
	ÁREA DE MANUTENÇÃO E OPERAÇÃO
Competências	• Coordenar a execução das atividades de limpeza, conservação, manutenção, infra-estrutura, almoxarifado e transporte do MNEGRM. **Serviço de limpeza** • Realizar limpeza das estruturas do Monumento Natural e roupas de cama e banho. **Serviço de conservação** • Realizar limpeza no entorno das infra-estruturas do Monumento Natural. **Serviço de Manutenção** • Realizar manutenção de aceiros, cercas, trilhas (controle de erosão e limpeza de saída de água) capina de espécies exóticas (capim gordura). **Serviço de Infra-estrutura** • Realizar pequenos reparos nas infra-estruturas. **Serviço de Almoxarifado** • Realizar controle de estoques e patrimônio. **Serviço de transporte** • Realizar controle de estoque de combustível, necessidades de reparos de veículos, pequenas manutenções (preventiva).

UNIDADE DE COMPETÊNCIA	
	ÁREA DE SEGURANÇA
Competências	• Planejar, implementar e supervisionar o plano de Proteção Ambiental assegurando que as todas ações sejam executadas dentro das normas e políticas estabelecidas por legislação. **Serviços de fiscalização interna** • Realizar atividades de fiscalização na área do Monumento Natural promovendo a minimização de impactos ambientais negativos, levando informações gerais ao público visitante. **Serviços de fiscalização externa** • Realizar atividades de fiscalização na área de entorno do Monumento Natural promovendo a minimização de impactos ambientais negativos. **Serviços de portaria** • Controlar o fluxo de entrada e saída dos visitantes.

2.2. Custo de implementação do MNE Rei do Mato

O custo estimado para implementação das atividades previstas no plano de manejo é de aproximadamente R$ 4,8 milhões nos próximos 5 anos (2011 a 2015). O custo com pessoal, após a implementação de toda as infraestruturas propostas, é estimado em R$ 584 mil reais/ ano, ou 2,92 milhões nos próximos 5 anos.

2.3. Programa de Monitoramento e Avaliação da Gestão do MNEGRM

De acordo com Holanda (2006), o monitoramento consiste no levantamento continuado, regular e sistemático de informações para documentar e avaliar o andamento e o progresso obtido na execução de um plano ou programa, tendo como referência principal o plano ou projeto original. Sua função é informar aos gerentes e as demais partes interessadas se o desempenho geral é satisfatório, em comparação com os padrões ou indicadores inicialmente estabelecidos ou se existem problemas que precisam ser sanados. A diferença entre monitoramento e avaliação é que o monitoramento tem uma postura passiva: apenas constata, registra e informa o que acontece. Em sentido estrito, portanto, o monitoramento tem uma função mais limitada que a avaliação. Outra diferença se deve ao fato que o monitoramento é permanente enquanto a avaliação pode ser pontual. Ademais, o monitoramento é geralmente uma atividade interna. Já a avaliação pode ser de natureza externa.

Depois da elaboração do encarte 2 contendo o planejamento estratégico e as diretrizes operacionais básicas, o MNEGRM iniciará a execução do plano de manejo pondo em prática sua estratégia. Ele iniciará sua trajetória em busca de metas de desempenho ousadas. Porém como o controle da missão depois que se lança a espaçonave rumo a algum ponto distante do universo, o MNEGRM precisa monitorar e ajustar constantemente o seu desempenho para alcançar os objetivos estratégicos. Como relatado na introdução deste encarte, os gestores do Monumento Natural e da DIAP/ IEF orientarão a organização por meio de um conjunto estruturado de reuniões para solucionar problemas operacionais e promover programas de melhorias. O propósito é avaliar a estratégia, ajustando-a e modificando-a, conforme as necessidades. Essas reuniões representam as fases verificar e agir do ciclo PDCA do processo de implementação da estratégia (Kaplan & Norton, 2008).

Como também relatado na introdução, o plano de manejo do Monumento Natural adotou como método de gestão, o ciclo PDCA (Plan, Do, Check, Action – Planejar, Executar, Checar e Agir corretivamente) que incorpora a idéia de monitoramento e avaliação constante das atividades executadas e dos resultados alcançados. Portanto, a monitoria e avaliação serão instrumentos implícitos na metodologia e no sistema de gestão do MNEGRM a partir da aprovação do plano de manejo.

O plano de manejo do MNEGRM detalha como realizar o monitoramento e avaliação das metas e das atividades previstas no plano, bem como a realização de um processo de reflexão estratégica para promover a atualização constante do plano como previsto pelo manejo adaptativo. Para um melhor aproveitamento do processo de monitoria e avaliação seguimos as sugestões de Kaplan & Norton (2008) que propõem distinguir com clareza as agendas e os participantes das reuniões gerenciais.

2.3.1. Procedimento para monitoramento e avaliação do plano de manejo do MNEGRM.

Se o Planejamento fosse perfeito, as ações estratégicas estabelecidas seriam suficientes para o alcance das metas e da Visão de Futuro do Monumento Natural. Neste caso não seria necessária a atividade de acompanhamento do plano de manejo e nem a verificação do alcance das metas.

O plano de manejo constitui a ligação entre a estratégia e a operação do Monumento Natural , de acordo com o sistema gerencial proposto (Figura 21) adaptado de Kaplan & Norton (2008) que propõem a realização de 3 modelos de reuniões que serão detalhadas nesse encarte: 1) Reuniões para Análise da operação; 2) Reuniões para Análise da Estratégia e 3) Reuniões de Teste e Adaptação da Estratégia. Esta reuniões representam os estágios 4 e 5 do Sistema de Gerenciamento adotado pelo MNEGRM.

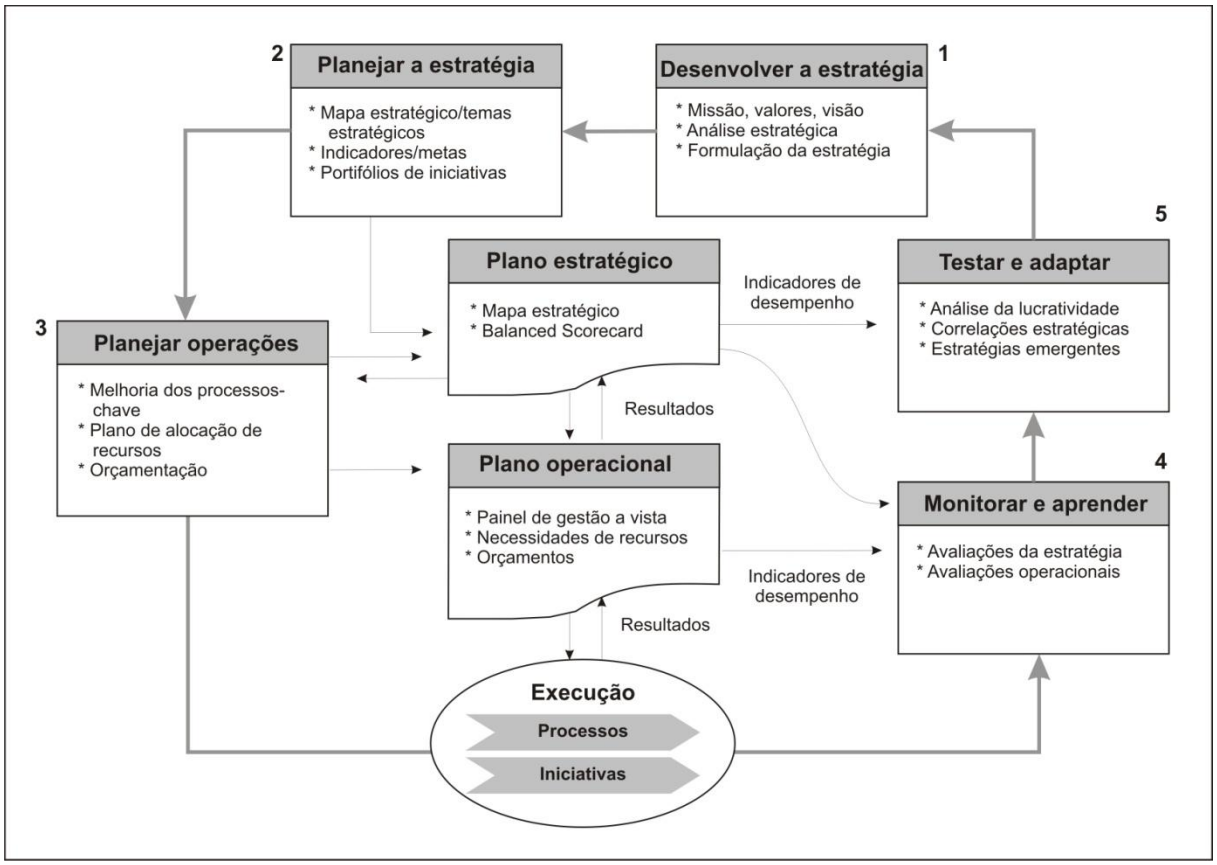


Figura 21 - Sistema Gerencial proposto para o MNEGRM demonstrando o vínculo entre a estratégia e a operação da unidade (adaptado de Norton e Kaplan, 2008)

Para facilitar o acompanhamento dos resultados obtidos pelo MNEGRM propõe-se a utilização de gráficos de acompanhamento de metas e o painel de gestão à vista, ferramentas já utilizadas por outras UCs do IEF. Todos os resultados estratégicos e operacionais da UC serão monitorados através desse procedimento.

A Figura 22 demonstra o modelo de gráfico de acompanhamento de metas. A linha pontilhada representa as metas e as barras, o valor realizado. Quando a meta não é atingida a barra assume a cor vermelha, o que demonstra a necessidade de tomada de ações corretivas imediatamente. Quando a meta é atingida, a barra assume a cor verde.

Periodicamente a meta planejada é confrontada com o valor realizado, o que determina a tomada ou não de ações corretivas.

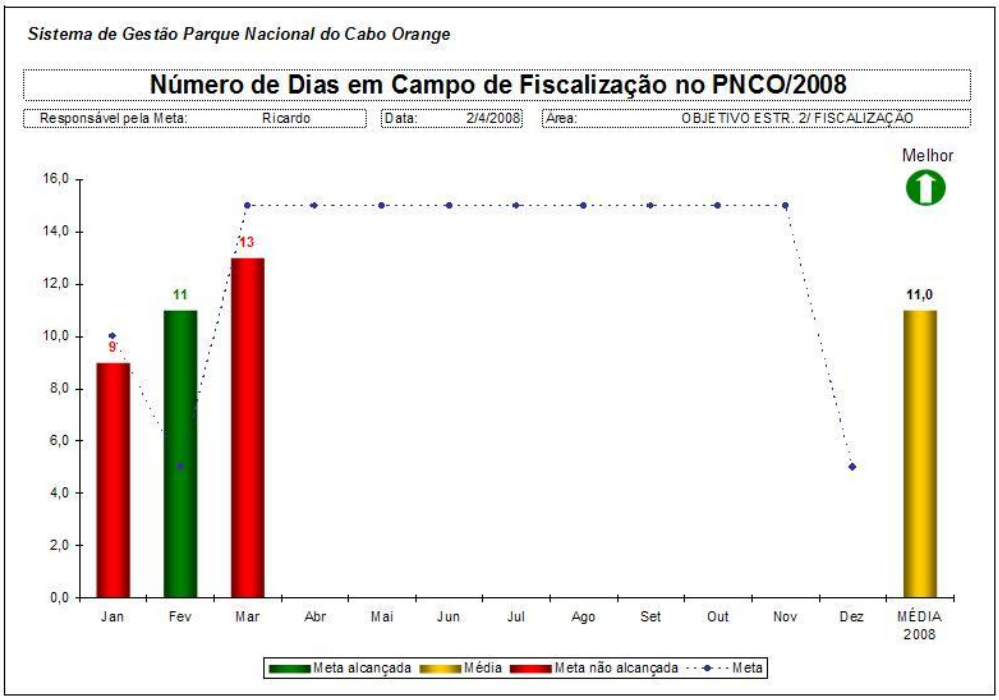


Figura 22 - Exemplo de gráfico de acompanhamento de metas do MNEGRM.

Os gráficos de acompanhamento de metas para os resultados estratégicos devem ser reunidos no chamado painel ou quadro de gestão à vista (Figura 23).

GESTÃO À VISTA
PARQUE ESTADUAL DA SERRA DO BRIGADEIRO
RELAÇÕES SOCIAIS
PROTEÇÃO AMBIENTAL
MANEJO
ADMINISTRATIVO
MISSÃO: Proteger o patrimônio natural e cultural do maior conjunto de maciços montanhosos e pontões
com Mata Atlântica e campos de altitude em Minas Gerais, conciliando fins científicos, educativos, ecoturísticos
e contribuindo para o processo de integração das comunidades do entorno.
IEF
GOVERNO DE MINAS

Figura 23 - Sugestão de Quadro de Gestão a Vista para o MNEGRM.

As metas e ações estratégicas planejadas só serão alcançadas através da realização das tarefas vinculadas nos POAs, que deverão ser monitorados através do Sistema de Gestão de Áreas Protegidas do IEF (SIGAP). Cada analista ambiental do MNEGRM, responsável por um conjunto de tarefas do POA, deverá ter acesso ao relatório de execução retirado do SIGAP.

2.3.2. Reuniões de Análise da Operação

As reuniões de análise da operação analisam o desempenho no curto prazo e tratam de problemas recentes que exigem a atenção imediata. Analisam o desempenho das coordenações através dos indicadores e das metas previstas no plano de manejo e explicitadas no SIGAP. Avaliam-se a execução das atividades operacionais propostas no plano de manejo, nos projetos específicos e no Plano Operacional Anual - POA, bem como o desempenho na execução dos recursos financeiros disponíveis para o Monumento Natural. A frequência das reuniões é influenciada pela rapidez com que os novos dados são lançados no SIGAP. A princípio recomendamos que essas reuniões sejam mensais, mas com o tempo a equipe do MNEGRM poderá ajustar a frequência das reuniões a seus ciclos operacionais (Kaplan & Norton, 2008).

Essas reuniões devem ser breves, altamente focadas e voltadas para a ação. Os dados e os gráficos de acompanhamento de metas devem estar disponíveis e serem enviados com antecedência para todos que irão participar da reunião. Os participantes deverão analisar de antemão os relatórios e dados enviados de modo a dedicar o tempo que passam juntos a análises, soluções de problemas e tomada de decisões. Os grandes objetivos dessas reuniões são resolver problemas recentes e aprender com os dados operacionais (Kaplan & Norton, 2008).

As reuniões análise da operação consistem no acompanhamento da implantação do Plano de Manejo e devem ser registradas para permitir a execução das demais reuniões de análise da estratégia e de teste e adaptação da estratégia. Este registro deve ser realizado utilizando-se o modelo de ata de reuniões.

Para facilitar a realização dessas reuniões sugere-se seguir os procedimentos descritos na Tabela 16.

Tabela 16 - Procedimentos para reuniões de análise da implantação do Plano de Manejo do MNEGRM.

QUÊ	Monitoramento e avaliação do alcance das metas estabelecidas no plano de manejo. Verificação da situação de execução das ações estratégicas descritas no plano de manejo e desdobradas em tarefas no POA.
QUEM	Chefe UC, coordenadores e principais técnicos operacionais
QUANDO	Trimestralmente conforme cronograma de reuniões de acompanhamento.
COMO	Cada participante deve disponibilizar com antecedência os seus resultados seguindo a seqüência: × as suas **meta**; × o **plano de ação** proposto (POA); × a **situação de implementação** das tarefas listadas no POA (ações tomadas, ações em atraso, ações previstas, etc.); × os **resultados** obtidos até o momento; Caso a situação de implementação do POA não esteja adequada: ações em atraso, ações consideradas desnecessárias deve-se apresentar: × a **análise** das causas relacionadas ao problema e, × as **propostas de ações corretivas** necessárias.

	Caso os resultados obtidos até o momento sinalizem ou evidenciem o não-atingimento da meta, devem ser apresentados: × a **análise** realizada com seu grupo sobre o não-atingimento ou superação da meta, bem como as **causas** encontradas; × o **novo plano de ação** (atualização do POA) proposto para garantir o atingimento das metas. × Debate-se se a solução apresentadas para os problemas são suficientes ou se há necessidade de novas ações.
POR QUÉ	- Assegurar a implementação das ações propostas. - Promover a comunicação entre os diversos setores da UC. - Registrar, analisar e discutir as ocorrências e dificuldades encontradas possibilitando uma reflexão sobre a Gestão Estratégica da UC.
ONDE	No local onde estiver o painel de gestão à vista da Reserva.

2.3.3. Reuniões de Análise da Estratégia

Nessas reuniões, os gestores do MNEGRM, lideranças da SELTUR e técnicos da DIAP/ IEF se juntam para monitorar e discutir o progresso da estratégia proposta para o Monumento Natural. De modo geral, não se questiona a validade da estratégia. As discussões, isto sim, se concentram em se a execução da estratégia está no rumo certo, identificam-se os entraves à execução bem sucedida de estratégia, detectam-se onde as dificuldades na implementação ocorrem, identificam as causas dos problemas, adotam providências para eliminar esses obstáculos e definem responsabilidades para a o alcance dos resultados almejados. Os participantes devem ser o chefe da unidade e os coordenadores. Como nas reuniões de análise da operação, o tempo dos participantes não deve ser desperdiçado com apresentação de relatórios. Estes devem ser disponibilizados de antemão para todos os participantes, o que permitirá que eles se concentrem no debate de questões importantes, na resolução de problemas e na proposição de planos de ação para correção de rumos. Os gráficos de acompanhamento de metas para os indicadores estratégicos devem ser divulgados antecipadamente para promover o afloramento nítido de questões referentes à implementação da estratégia. e criar condições para que os gestores do MNEGRM explorem dados operacionais minuciosamente, antes da reunião, a fim de compreender as possíveis causas do mau desempenho (Kaplan & Norton, 2008).

Nos primeiros anos de implementação do plano de manejo e consequentemente do *balanced scorecard* – BSC deve-se estimular uma ampla discussão sobre os seus indicadores em cada reunião de análise da estratégia.

A princípio recomenda-se que as reuniões de análise da estratégia sejam realizadas trimestralmente. Com o tempo, a equipe do MNEGRM poderá ajustar essa frequência de acordo com as suas necessidades.. O grande objetivo será avaliar o desempenho recente da estratégia e fornecer orientação contínua para a sua implementação

Para facilitar a realização dessas reuniões sugere-se seguir os procedimentos descritos na Tabela 17.

Tabela 17 - Procedimentos para realização das reuniões de análise da estratégia.

QUÊ	Análise crítica da execução da estratégia
QUEM	Chefe da UC, responsáveis pelas ações estratégicas, representantes do Conselho Consultivo e da COBAM/DIREP/ICMBio
QUANDO	Trimestralmente
COMO	Cada participante (responsável por um Objetivo Estratégico) deve apresentar o resumo do desempenho dos Objetivos Estratégicos sob sua responsabilidade: × o **objetivo estratégico**; × a sua **meta**; × atividades estratégicas propostas; × a **situação de implementação** das atividades estratégicas (ações tomadas, atividades em atraso, atividades previstas, etc.); × os **resultados** obtidos até o momento; × as ações tomadas para correção e adequação dos rumos durante as reuniões de monitoramento; O grupo deve analisar ainda de forma sistêmica o desempenho global do MNEGRM através do conjunto de indicadores estratégicos listados no painel de gestão à vista; Dificuldades encontradas durante a implementação das ações e acompanhamento das metas deverão ser analisadas para verificar necessidade de alterações na metodologia.
POR QUÉ	Realizar o acompanhamento da execução da estratégia do MNEGRM.

2.3.4. Reuniões de Aprendizado da Estratégia

O Mapa Estratégico e o *Balanced Scorecard* – BSC do MNEGRM expostos no encarte 2 explicitam as hipóteses interligadas subjacentes à estratégia do Monumento Natural. Porém, mesmo com um bom mapa estratégico e um bom BSC, o sucesso da estratégia ainda é incerto. Além da capacidade do MNEGRM de executar a estratégia, nada garante a validade das premissas e das hipóteses estratégicas básicas. Devemos relembrar que a formulação da estratégia continua sendo uma arte, que ainda não se converteu em ciência. No entanto, o uso do BSC permite que o Monumento Natural use os dados dessa ferramenta para analisar periodicamente se as hipóteses da estratégia continuam válidas (Kaplan & Norton, 2008).

Essa análise da validade é diferente das avaliações das operações e da implementação da estratégia realizadas nas reuniões recomendadas anteriormente. O propósito das reuniões de aprendizado da estratégia é proporcionar condições para que a equipe gestora do MNEGRM e da DIAP/ IEF aprenda sobre a validade da estratégia – não só sobre a execução – e modifique e adapte a estratégia ao longo do tempo. Essa representa a quinta fase do Sistema de ciclo fechado de gestão da estratégia apresentado na Figura 5.

A cadeia de hipóteses interligadas do mapa estratégico e do BSC bem formulados geralmente começa com a perspectiva de aprendizado e crescimento. O Monumento

Natural assume que a realização de objetivos estratégicos referentes ao capital humano, ao capital informacional e ao capital organizacional acarretará melhorias nos processos estratégicos críticos. As premissas seguintes são de que a excelência no desempenho desses processos estratégicos desenvolverá e cumprirá a proposta de valor almejada para os usuários e para o ambiente e impulsionará melhorias na produtividade, o que se refletirá na perspectiva financeira. Assim, o mapa estratégico bem elaborado, com o correspondente BSC, compõe um conjunto interligado e abrangente de pressupostos sobre como a estratégia gerará e sustentará valor duradouro para usuários e para o meio ambiente.

No entanto, pode ocorrer que as premissas em que se baseiam o mapa estratégico e o BSC estejam obsoletas e tenham perdido a validade. Nesse caso, o MNEGRM vai estar operando com uma estratégia inadequada, sobretudo se tiverem ocorrido mudanças nos ambientes macroeconômico, regulatório e tecnológico desde a criação ou última revisão da estratégia. Assim, a execução eficaz da estratégia baseada em premissas falsas só levará o Monumento Natural a fracassar com mais rapidez. Portanto, o MNEGRM deve, pelo menos anualmente, realizar reuniões para analisar o desempenho da estratégia e considerar as consequências de mudanças no ambiente externo. Essa reunião deve seguir os mesmos passos demonstrados no encarte 4 para a elaboração da estratégia (Kaplan & Norton, 2008)

O produto da reunião de aprendizado da estratégia pode ser a revalidação da estratégia em curso, caso em que a equipe gestora atualiza metas, reformula algumas das prioridades de ação dentro dos programas temáticos e transmite novas expectativas de desempenho para as coordenações. Pode ocorrer também da equipe gestora constatar que sua estratégia tem falhas significativas ou se tornou obsoleta. Nesse caso, o MNEGRM deve retroceder para o processo de desenvolvimento da estratégia descrito no encarte 4, a fim de elaborar uma nova estratégia transformacional. Isso implicará na revisão mais aprofundada do plano de manejo. Ao testar e avaliar a atual estratégia do Monumento Natural, a equipe gestora devem considerar as mudanças nas condições externas e internas e avaliar se essas mudanças exigem a substituição ou apenas a adaptação da estratégia ao novo contexto.

No futuro, com o acúmulo de dados sobre medição do desempenho será possível examinar estatisticamente os elos entre melhorias nas perspectivas do BSC. O mapa estratégico estabelece hipóteses de melhorias nos indicadores de aprendizado e crescimento geram aprimoramento nos indicadores de processos internos, os quais, por sua vez, resultam em avanços nos indicadores das perspectiva dos usuários e do ambiente. Assim será possível realizar testes estatísticos formais das relações causais previstas como hipóteses no BSC (Kaplan & Norton, 2008).

Deverão participar da reunião de aprendizado da estratégia o chefe da UC, os coordenadores das áreas temáticas, representantes do Conselho Consultivo e da DIAP/ IEF. Se constatar a necessidade de formulação de uma nova estratégia e consequentemente uma revisão aprofundada do plano de manejo, a proposta final de revisão deverá ser enviada para aprovação da DIAP/ IEF.

Tabela 18 - Resumo das três reuniões gerenciais de monitoramento da gestão do MNEGRM.

Tópicos	Tipo de Reunião		
	Análise das operações	**Análise da estratégia**	**Aprendizado da estratégia**
Necessidades de Informações	Status das ações, projetos e programas planejados e resumos financeiros mensais .	Status das ações, projetos e programas planejados e resumos financeiros mensais Indicadores e Metas estratégicas atualizadas.	Status das ações, projetos e programas planejados e resumos financeiros mensais Indicadores e Metas estratégicas atualizadas, Estudos analíticos sobre as hipóteses estratégicas, análises das condições externas e das estratégias emergentes.
Periodicidade	Mensal.	Semestral.	Anual.
Participantes	Gerência MNEGRM, pessoal chave das coordenações.	Gerência MNEGRM, pessoal chave das coordenações, representantes SELTUR e IEF/DIAP e Conselho Consultivo.	Gerência MNEGRM, pessoal chave das coordenações, representantes SELTUR e IEF/DIAP e Conselho Consultivo.
Foco	Identificar e resolver problemas operacionais.	Questões sobre implementação da estratégia, progresso das iniciativas estratégicas.	Teste e adaptação da estratégia com base em análises causais, l mudanças no ambiente externo, estratégias emergentes e desenvolvimento de novas tecnologias.
Objetivo	Responder a problemas de curto prazo e promover melhorias contínuas.	Sintonizar a estratégia, fazer correções a meio percurso.	Melhorar incrementalmente ou transformar a estratégia; desenvolver planos estratégicos e operacionais; definir metas estratégicas; aprovar verbas para iniciativas estratégicas e outras grandes despesas discricionárias.

Fonte: adaptada de Kaplan & Norton (2008).

Módulo 4

Plano de Manejo espeleológico da Gruta Rei do Mato

O Plano de Manejo Espeleológico - PME destina-se a disciplinar o acesso e uso do Patrimônio Espeleológico para fins turísticos, bem como estabelecer condições exequíveis de planejamento para orientar as intervenções previstas, de forma a produzir menor efeito impactante (ICMBio, 2008). Ele foi elaborado com base nos estudos realizados pelas equipes de Espeleologia, Uso Público e Bioespeleologia do plano de manejo do MNEPL.

O PME está estruturado nos seguintes tópicos:

- Zoneamento da Gruta Rei do Mato
- Programas de Manejo para a Gruta Rei do Mato
    - Programa de Visitação – Infraestrutura, capacidade de suporte e normas
    - Determinação da capacidade de carga
    - Programa de conservação e redução de impactos ambientais na Gruta Rei do Mato
    - Programa de monitoramento de alterações no patrimônio espeleológico
    - Programa de controle e redução de impactos ambientais na área de influência da Gruta Rei do Mato
    - Programa de ampliação do conhecimento sobre o patrimônio espeleológico existente no MNEGRM

1. ZONEAMENTO DA GRUTA REI DO MATO

O zoneamento espeleológico é conceituado pela Resolução CONAMA nº 347/2004 como a definição de setores ou zonas em uma cavidade natural subterrânea, com objetivos de manejo e normas específicas, com o propósito de proporcionar os meios e as condições para que todos os objetivos do manejo sejam atingidos. Ele é um instrumento de ordenamento territorial, que sintetiza os resultados obtidos nas etapas de mapeamento temático e avaliação da infraestrutura existente na Gruta Rei do Mato, propondo zonas de usos diferenciados segundo os objetivos específicos a serem atingidos. Este zoneamento espeleológico tem caráter preliminar devendo ser aprimorado através do manejo adaptativo proposto no plano de manejo.

O zoneamento espeleológico[13] preliminar é um instrumento de ordenamento territorial, que sintetiza os resultados obtidos nas etapas de mapeamento temático e avaliação da infra-estrutura existente na Gruta Rei do Mato, propondo zonas de usos diferenciados segundo os objetivos específicos a serem atingidos, conforme demonstrado na Figura 24. Este zoneamento espeleológico tem caráter preliminar, uma vez que não foram considerados aspectos ligados aos zoneamentos bioespeleológico, arqueológico, paleontológico e geoespeleológico. Para realização do zoneamento espeleológico definitivo é necessária a junção deste zoneamento preliminar a estes outros zoneamentos específicos.

Os seguintes parâmetros foram observados na delimitação do zoneamento espeleológico preliminar da Gruta Rei do Mato: dimensão/ volume e morfologia de condutos e salões; Valores paisagísticos; Fragilidades abióticas; Riscos; Estado de conservação; Presença de infra-estrutura. As zonas adotadas seguem, com algumas adaptações, os conceitos e definições propostos no Termo de Referência para o Plano de Manejo Espeleológico de cavernas com atividades turísticas (MMA, 2008). Em função das grandes alterações e

[13] O zoneamento espeleológico é conceituado pela Resolução CONAMA nº 347/2004 como a definição de setores ou zonas em uma cavidade natural subterrânea, com objetivos de manejo e normas específicas, com o propósito de proporcionar os meios e as condições para que todos os objetivos do manejo sejam atingidos.

impactos ambientais observados em toda a Gruta Rei do Mato, optou-se por distinguir as zonas da seguinte forma:

1.1. Zona de Recuperação

Praticamente em toda a área mapeada da Gruta Rei do Mato, podem ser observados impactos e intervenções antrópicas. Isso justifica a inserção de toda a caverna em uma Zona de Recuperação, a fim de deter a degradação dos recursos naturais e restaurá-la a condições mais próximas do natural. As ações de recuperação são detalhadas nas no Programa de conservação e redução de impactos ambientais na Gruta Rei do Mato.

1.1.1. Zona de Recuperação para Zona Primitiva

Corresponde a áreas que sofreram pequena ou mínima intervenção humana, e/ou que apresentam características naturais de grande valor científico e que não devem receber iluminação artificial direta.

Objetivos gerais de manejo

Preservação ambiental e realização de pesquisas científicas.

Abrangência espacial

As principais áreas da caverna consideradas como Zona de Recuperação para Zonas Primitivas são o ***(I)*** Conduto da Cobra; ***(II)*** o patamar de cota aproximada -16,50 metros, existente na porção sudoeste do Salão das Raridades; ***(III)*** os condutos existentes a sul do Salão dos Blocos Desabados; ***(IV)*** os condutos existentes a oeste do Salão de entrada. Algumas destas áreas foram classificadas como estando em estado de conservação ruim, devido aos impactos irreversíveis provocados pela extração de calcita. Entretanto, apesar dos impactos existentes, tais áreas apresentam sedimentos frágeis ou alta concentração de espeleotemas frágeis, alguns dos quais se encontram em início de processo de regeneração natural, justificando sua inserção nesta zona.

Usos e atividades:

Nesta zona é permitida a realização de pesquisas científicas mediante aprovação do IEF-MG e CECAV. Não é permitido o fluxo de visitantes, condutores e agentes de manutenção; não devem ser instalados quaisquer tipos de infra-estrutura; o foco dos refletores do sistema de iluminação fixa não deve ser apontado diretamente para estas áreas; é proibida a retirada e perturbação de sedimentos para atividades de manutenção da infra-estrutura existente na caverna ou qualquer outro fim não aprovado pela gestão da UC, CECAV e quando necessário IPHAN.

Ações emergenciais de recuperação

Execução do Programa de conservação e redução de impactos ambientais na Gruta Rei do Mato.

1.1.2. Zona de Recuperação para Zona de Uso Extensivo

Corresponde a áreas que apresentam alterações humanas – infra-estruturas instaladas e iluminação artificial direta –, e que possuem os principais atrativos para a visitação.

Objetivos gerais de manejo

Conservação ambiental, realização de pesquisas científicas, contemplação, instalação ou manutenção de infra-estrutura de apoio a visitação.

Abrangência espacial

A maior parte da caverna, incluindo seus principais atrativos, foi considerada como Zona de Recuperação para Zona de Uso Extensivo.

Usos e atividades

Nesta zona é permitida: a realização de pesquisas científicas mediante aprovação do IEF-MG e CECAV; a manutenção da infra-estrutura existente conforme técnicas a serem aprovadas pelo CECAV e ação realizada mediante supervisão dos órgãos competentes. Nesta zona não é permitido o impacto direto da visitação (pisoteio e toque de espeleotemas e outras superfícies).

Ações emergenciais de recuperação

Execução do Programa de conservação e redução de impactos ambientais na Gruta Rei do Mato, do Programa de revisão da infra-estrutura de iluminação fixa na Gruta Rei do Mato e. do Programa de revisão da infra-estrutura de caminhamento na Gruta Rei do Mato.

1.1.3. Zona de Recuperação para Zona de Uso Intensivo

Corresponde ao percurso do sistema de caminhamento existente, incluindo uma faixa de um metro ao redor de toda a passarela.

Objetivos gerais de manejo

Concentrar os impactos do fluxo de visitantes em uma área concentrada de ocorrência.

Abrangência espacial

Percurso do sistema de caminhamento existente, incluindo uma faixa de um metro ao redor de toda a passarela.

Usos e atividades

Usos permitidos: caminhamento de visitantes e condutores; realização de pontos de parada de grupos; implantação do Programa de revisão da infra-estrutura de caminhamento na Gruta Rei do Mato.

Ações emergenciais de recuperação

Execução do Programa de conservação e redução de impactos ambientais na Gruta Rei do Mato e do Programa de revisão da infra-estrutura de caminhamento na Gruta Rei do Mato.

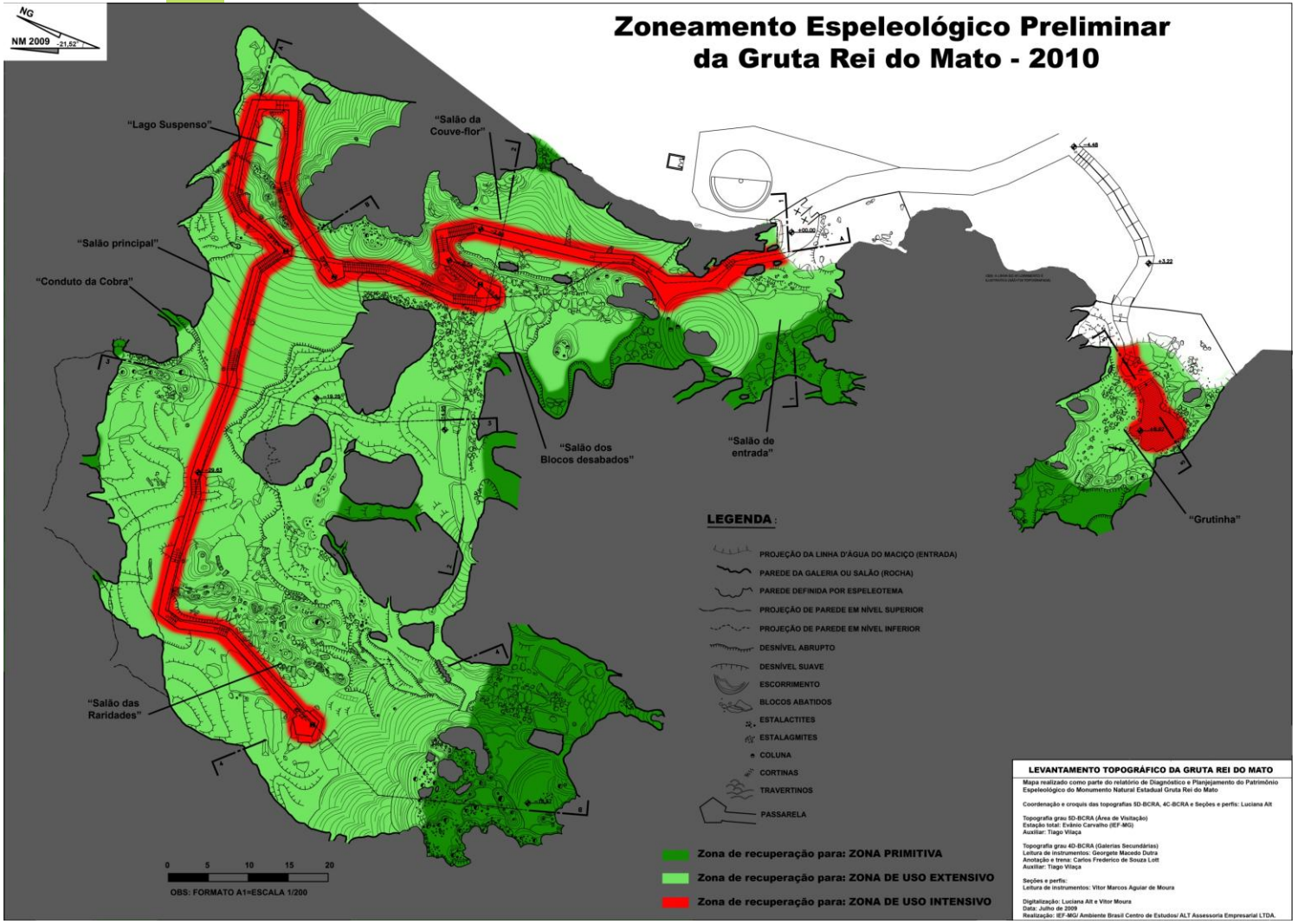

Zoneamento Espeleológico Preliminar
da Gruta Rei do Mato - 2010
NG
NM 2009 -21,52°
"Lago Suspenso"
"Salão da Couve-flor"
"Salão principal"
"Conduto da Cobra"
"Salão dos Blocos desabados"
"Salão de entrada"
"Grutinha"
"Salão das Raridades"
LEGENDA:
PROJEÇÃO DA LINHA D'ÁGUA DO MACIÇO (ENTRADA)
PAREDE DA GALERIA OU SALÃO (ROCHA)
PAREDE DEFINIDA POR ESPELEOTEMA
PROJEÇÃO DE PAREDE EM NÍVEL SUPERIOR
PROJEÇÃO DE PAREDE EM NÍVEL INFERIOR
DESNÍVEL ABRUPTO
DESNÍVEL SUAVE
ESCORRIMENTO
BLOCOS ABATIDOS
ESTALACTITES
ESTALAGMITES
COLUNA
CORTINAS
TRAVERTINOS
PASSARELA
Zona de recuperação para: ZONA PRIMITIVA
Zona de recuperação para: ZONA DE USO EXTENSIVO
Zona de recuperação para: ZONA DE USO INTENSIVO
0 5 10 15 20
OBS: FORMATO A1=ESCALA 1/200
LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO DA GRUTA REI DO MATO
Mapa realizado como parte do relatório de Diagnóstico e Planejamento do Patrimônio Espeleológico do Monumento Natural Estadual Gruta Rei do Mato
Coordenação e croquis das topografias 5D-BCRA, 4C-BCRA e Seções e perfis: Luciana Alt
Topografia grau 5D-BCRA (Área de Visitação)
Estação total: Evânio Carvalho (IEF-MG)
Auxiliar: Tiago Vilaça
Topografia grau 4D-BCRA (Galerias Secundárias)
Leitura de instrumentos: Georgete Macedo Dutra
Anotação e trena: Carlos Frederico de Souza Lott
Auxiliar: Tiago Vilaça
Seções e perfis:
Leitura de instrumentos: Vitor Marcos Aguiar de Moura
Digitalização: Luciana Alt e Vitor Moura
Data: Julho de 2009
Realização: IEF-MG/ Ambiente Brasil Centro de Estudos/ ALT Assessoria Empresarial LTDA.

Figura 24 - Zoneamento Espeleológico Preliminar da Gruta Rei do Mato.

2. PROGRAMAS DE MANEJO PARA A GRUTA REI DO MATO

A Gruta Rei do Mato é, indubitavelmente, uma cavidade natural subterrânea de grau de relevância máxima[14], por possuir espeleotemas raros, e por abrigar relevantes vestígios arqueológicos e paleontológicos. O significativo volume dos seus condutos e salões, associado à presença de conjuntos de espeleotemas de grande beleza cênica, fazem de Rei do Mato uma das cavernas mais visitadas do estado de Minas Gerais e também do Brasil.

As cavernas são ambientes frágeis, complexos e de baixa resiliência, em função da presença de delicados depósitos químicos e clásticos, da geomorfologia peculiar, da presença de fauna endêmica, de aspectos como o confinamento espacial, a ausência de luz e a limitação de aporte de recursos. Estas peculiaridades tornam o ambiente cavernícola extremamente sensível a impactos humanos. Por outro lado, uma caverna adaptada ao turismo de massa, como a Gruta Rei do Mato, pode servir como interface entre o público e o patrimônio espeleológico, constituindo um instrumento de educação e sensibilização da população para a importância e fragilidade das cavernas e dos ambientes cársticos, o que, de forma direta ou indireta, pode contribuir para a proteção do patrimônio espeleológico como um todo. Como as cavernas são extremante sensíveis, as atividades de uso público, quando não manejadas de forma adequada, podem causar graves impactos ou mesmo destruir as feições que proporcionam tais oportunidades educativas, científicas e de contemplação.

Entretanto quando constatamos os fatos demonstrados no encarte de diagnóstico, os principais impactos observados são os graves danos a espeleotemas, sedimentos e superfícies rochosas, e possíveis impactos sobre a fauna e o microclima. Os impactos observados são consequência direta ou indireta, das atividades de instalação, manutenção e operação da infraestrutura instalada em seu interior e em sua área de influencia, bem como de problemas de gestão do fluxo de visitantes. Em outras palavras, esses impactos estão, de alguma forma, ligados a visitação. Abaixo são propostos alguns programas de manejo visando reverter essa situação. A resolução de impactos na área de influência da Gruta Rei do Mato, também foi descrita nos programas de manejo para o MNEGRM.

2.1. Programa de Visitação – Infraestrutura e Normas.

Objetivos estratégicos atendidos

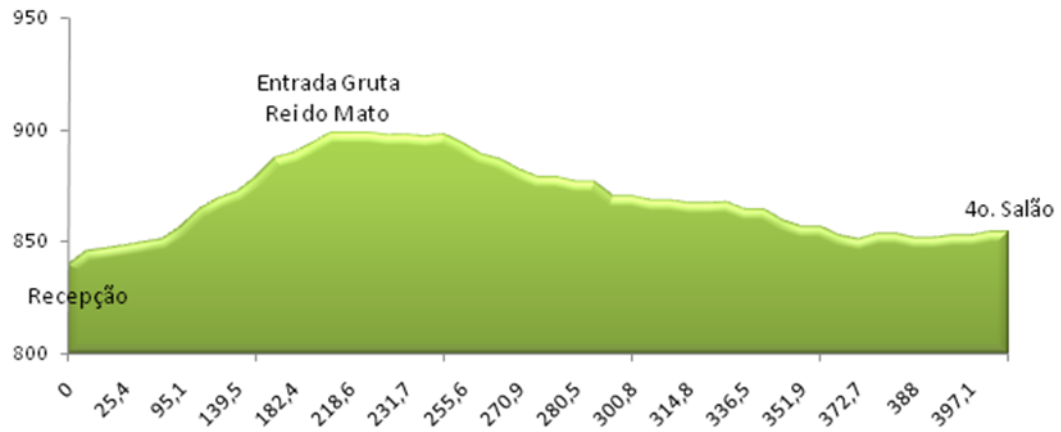
- Difundir a importância do patrimônio espeleológico.
- Ordenar o uso público.
- Usuários e pesquisadores seguros e com qualidade de visitação e uso.
- Qualificar estruturas de visitação.

[14] Segundo o artigo 2º, § 4º do Decreto 6.640, de 7 de novembro de 2008, entende-se por cavidade natural subterrânea com grau de relevância máximo aquela que possui pelo menos um dos seguintes atributos: gênese única ou rara; morfologia única; dimensões notáveis em extensão, área ou volume; espeleotemas únicos; isolamento geográfico; abrigo essencial para a preservação de populações geneticamente viáveis de espécies animais em risco de extinção, constantes de listas oficiais; hábitat essencial para preservação de populações geneticamente viáveis de espécies de troglóbios endêmicos ou relíctos; hábitat de troglóbio raro; interações ecológicas únicas; cavidade testemunho; ou destacada relevância histórico-cultural ou religiosa.

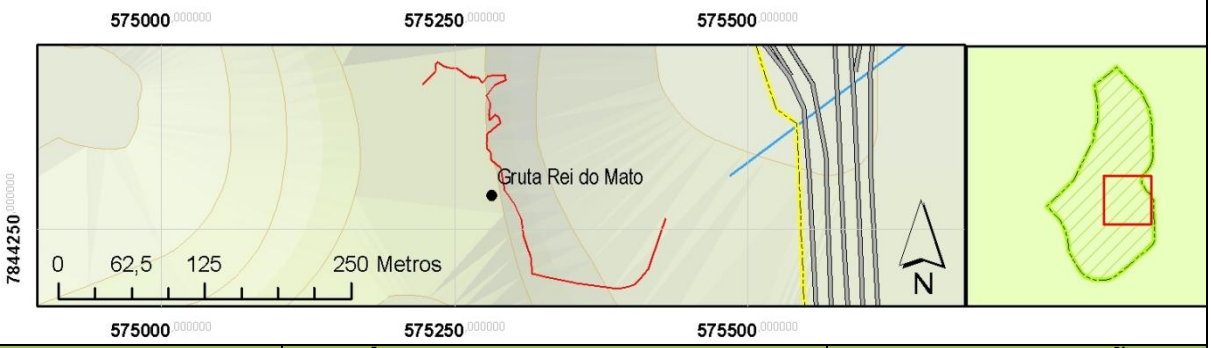
Trilha 'Gruta Rei do Mato'

NOME DA TRILHA		
Gruta do Rei do Mato		
PONTO DE INÍCIO	**ALTITUDE**	**REFERÊNCIA**
Coordenadas UTM 575430,003 7844259,287 23K	839metros	Bilheteria, Centro de Visitantes
PONTO DE TÉRMINO	**ALTITUDE**	**REFERÊNCIA**
4º Salão da Gruta Rei d Mato	854metros	4º. Salão Gruta Rei do Mato, final da passarela

PERFIL ALTIMÉTRICO



VISTA DE PLANTA



FORMATO	DISTÂNCIA	TEMPO DE DURAÇÃO
Linear	412 metros (da saída da Bilheteria ao 4º. Salão)	Aproximadamente 01 hora, incluindo a interpretação dada no interior da Gruta.
PRESENÇA DE CONDUTOR	**SINALIZAÇÃO**	**ESTRUTURA DE APOIO**
Sim, trilha guiada	Sim, interpretativa	Já existente, requer manutenção

CLASSIFICAÇÃO DO PERCURSO[15]

Severidade do Meio: Moderadamente severo
Orientação no Percurso: Caminhos e cruzamentos bem definidos
Condições do Terreno: Percurso em superfícies planas (independente de inclinação)
Intensidade do Esforço Físico: Esforço moderado

[15] Classificação de Percursos de Caminhada de acordo com a Norma ABNT NBR 15505-2.

DESCRIÇÃO
Na parte externa da Gruta o caminho se caracteriza por rampa em declividade acentuada (boa parte dela), piso de seixos e estruturas de apoio como bancos. No interior da cavidade o percurso leva aos 4 salões da Gruta Rei do Mato abertos à visitação. Pelo fato de já existir no local uma estrutura de passarelas e degraus, a mesma deverá ser mantida havendo manutenção e estudo de viabilidade para troca dos materiais utilizados em sua implantação. Existe a cavidade conhecida como Grutinha, que abriga inscrições rupestres e um esqueleto em resina do *Xenorhinotheriun bahiense* exemplar de fauna extinta encontrado no Estado da Bahia. Qualquer intervenção que venha a ser realizada deverá seguir às recomendações do Plano de Manejo Espeleológico. O número de visitantes, o tempo de permanência no interior da Gruta, os locais de visitação e os equipamentos de segurança a serem utilizados tanto pelos visitantes, quanto pelos condutores, deverá estar alinhado com as recomendações feitas pelo Plano de Manejo Espeleológico.
PÚBLICO ALVO
Sem restrições. Deve atender às necessidades de todos os usuários do MNEGRM, privilegiando inclusive a acessibilidade (mesmo que parcial) à portadores de deficiência física.
USO A QUE SE DESTINA
Caminhadas interpretativas, educação ambiental, pesquisa.
PRÉ REQUISITOS PARA USUÁRIOS
Acompanhamento de condutor que atenda às competências exigidas pela Unidade para tal atividade, preenchimento de Termo de Conhecimento de Riscos, contratação de seguro de acidentes pessoais, uso de equipamentos obrigatórios específicos para a atividade. A atividade não exige experiência anterior de visita a outras cavidades naturais, tampouco condicionamento físico privilegiado.
RESTRIÇÕES A USUÁRIOS
Usuários com histórico de doenças cardíacas e/ou lesões em membros inferiores, estado pós operatório recente, mulheres grávidas, crianças que não caminhem sozinhas. Usuários que apresentem sinais de embriagues ou consumo de entorpecentes. Visitantes que possuam histórico de mal estar em locais fechados, de teto baixo ou em desníveis acentuados. Obs.: É proibida a entrada no interior da gruta portando qualquer tipo de alimento.
EQUIPAMENTOS OBRIGATÓRIOS AOS USUÁRIOS
- capacete que não tenha aba, apresente 03 (três) pontos de fixação, com fivela que assegure o fechamento, em cor que o diferencie dos condutores, e que atenda aos requisitos da EN 12492; - vestimenta adaptada às condições de temperatura, umidade e abrasão da caverna e calçado fechado adequado, com sola antiderrapante; - sistema de iluminação elétrico individual com pilhas reserva (apenas para visitação em que a iluminação artificial passe a maior parte do tempo apagada); Obs.: recomenda-se que os clientes levem durante a atividade recipiente para água.
DINÂMICA DE VISITAÇÃO
a) Horários: 08:00 às 17:00h com intervalos de 20 minutos entre os grupos. b) Tamanho dos Grupos: 10 visitantes + 01 condutor C) Características: - Percurso guiado; caverna escura, parcialmente iluminada, iluminada ou com iluminação direcionada em pontos específicos; uso de lanternas individuais quando escura; interpretação oral realizada pelos condutores; uso de sinalização interpretativa para complementar as explicações, paradas em áreas para contemplação.
ELEMENTOS DE INTERPRETAÇÃO E EDUCAÇÃO AMBIENTAL
De acordo com as recomendações do Plano de Manejo Espeleológico do MNEGRM o conteúdo programático da visita deve ser trabalhado por uma equipe técnica multidisciplinar, com profissionais de geologia / geoespeleologia, bioespeleologia, arqueologia e

paleontologia, bem como, profissionais de educação / pedagogia e/ou comunicação social. Sugere-se que sejam trabalhados aspectos tanto no trajeto de ida, quanto no retorno à entrada da Gruta, evitando que exista dispersão do grupo e, até mesmo, um esforço físico em demasia pelo fato de não existirem paradas no retorno. Com a elaboração do conteúdo deve-se realizar a capacitação dos condutores em técnicas de condução e interpretação ambiental.

Exemplos de espeleotemas que podem ser encontrados no interior da Gruta Rei do Mato.

CARACTERÍSTICAS DO PERCURSO

Na área externa à Gruta Rei do Mato a trilha possui aproximadamente 2 metros de largura, em rampa, com piso em seixos rolados fixados com cimento. A declividade em muitos pontos ultrapassa a recomendação para uso de rampas. Existem patamares ao longo do trajeto onde o usuário pode realizar uma breve parada e retomar a subida.
No interior da Gruta o caminho é feito inicialmente em piso de concreto para, em seguida, ter continuidade por estruturas metálicas compostas por passarelas, degraus e áreas de parada. Como descrito no Plano de Manejo Espeleológico, estas estruturas precisam passar por manutenção. No aspecto de segurança, deve haver atenção especial aos vãos existentes entre corrimão e piso das passarelas, principalmente em locais com possibilidade de queda no vazio.

Imagens da trilha na parte exterior da Gruta Rei do Mato e em seu interior.

CAPACIDADE DE SUPORTE

330 pessoas/dia, sendo facultada a permanência de até 03 grupos/hora no interior da Gruta, co início das visitas em intervalos de 20 minutos.

ESTRUTURAS

Como colocado anteriormente a estrutura interna da Gruta requer manutenção. É necessária a avaliação da integridade estrutural do sistema de passarelas e guarda-corpos, por engenheiro especialista em estruturas metálicas.É necessária manutenção principalmente em locais onde o corrimão está se soltando, estruturas estão enferrujadas, telas para

proteção de espeleotemas estão danificadas e vãos abertos colocam em risco crianças e até mesmo adultos. Na parte externa é possível melhorar a acessibilidade, segurança e conforto do usuário com a mudança do material usado no piso, instalação de degraus e mais patamares em locais de maior declividade. A manutenção destas estruturas deve ser realizada conforme as Recomendações para a infraestrutura de caminhamento.

SINALIZAÇÃO

Sugere-se que em alguns locais o uso da sinalização interpretativa auxilie o condutor em suas explicações. Processos evolutivos, por exemplo, podem ser demonstrados através de esquem e ilustrações. Informações complementares serão encontradas no acervo interpretativo do Cen de Visitantes.

MONITORAMENTO

Lixo, uso da trilha para atividades ilegais / indesejáveis, pisoteio de área fora daquela delimitad pela trilha, toque de superfícies da caverna, pichações e outros tipos de vandalismo, deterioraç de fundações de pontes, passarelas, parapeitos, degraus e corrimãos, perda ou deterioração d sinalização interpretativa, monitoramento quantitativo e qualitativo dos depósitos de óxido de fe sob a passarela, monitoramento da interferência dos depósitos de oxido de ferro na fauna cavernícola.

MANUTENÇÃO

Se faz necessária, uma vez que a estrutura existente é da década de 1980, se apresenta em estado avançado de deterioração apresentando riscos para o visitante e gerando impacto para o ambiente cavernícola. Um programa de manutenção preventiva e corretiva das instalações deve ser implementado em caráter emergencial no MNEGRM, conforme recomendações abaixo.

RECOMENDAÇÕES PARA EXECUÇÃO E MANUTENÇÃO DAS ESTRUTURAS

- Deve ser avaliada a viabilidade técnica, econômica e ambiental de manutenção ou substituição total dos materiais constituintes do sistema de passarelas e guarda-corpos, incluindo: ***(I)*** Avaliação da integridade estrutural do sistema de passarelas e guarda-corpos, por engenheiro especialista em estruturas metálicas; ***(II)*** Avaliação das técnicas disponíveis para manutenção do sistema de passarelas e guarda-corpos existente, incluindo análise, a longo prazo, dos custos de manutenção e impactos potenciais para o ambiente cavernícola; ***(III)*** Levantamento de custos da substituição total dos materiais constituintes do sistema de passarelas e guarda-corpos, por materiais inertes ao ambiente cavernícola; ***(IV)*** Realização de estudo de impacto ambiental, para definição das técnicas a serem utilizadas para manutenção ou substituição total dos materiais constituintes do sistema de passarelas e guarda-corpos. Este estudo de impacto ambiental deve analisar interferências na: integridade dos espeleotemas, sedimentos e superfícies rochosas, na fauna cavernícola, no microclima, na qualidade do ar, no nível de ruídos, nos resíduos gerados; ***(V)*** Avaliação da viabilidade técnica, econômica e ambiental de manutenção ou substituição total dos materiais constituintes do sistema de passarelas e guarda-corpos, levando em consideração os tópicos I a IV citados acima, e tendo como objetivos principais o mínimo impacto ao ambiente cavernícola e a segurança do visitante.
- Elaboração e implantação do Projeto executivo de implantação de ações de manutenção ou substituição total dos materiais constituintes do sistema de passarelas da Gruta Rei do Mato.
- Elaboração e implantação do Projeto Executivo da nova infra-estrutura de caminhamento para a Grutinha, incluindo: ***(I)*** revisão das escadas e pisos de concreto existentes, visando a segurança do visitante e a adequação às normas técnicas específicas, incluindo as do Corpo de Bombeiros Militar, ***(II)*** concepção e detalhamento de plataforma, suspensa, para proteção do sedimento, ocupando área e cota altimétrica similar à existente, ***(III)*** concepção de sistema de guarda-corpo e corrimão para proteção do painel de pinturas rupestres e segurança do visitante.
- Os Projetos executivos de revisão da infra-estrutura de caminhamento da Gruta Rei do Mato e da Grutinha devem conter memorial descritivo, especificação de materiais, caderno de encargos e detalhamento de soluções técnicas que garantam: ***(I)*** mínimo impacto a todos

os elementos constituintes do ambiente cavernícola, ou seja, aos meios físico, biótico, ao patrimônio arqueológico e paleontológico, além de mínimo impacto paisagístico/ visual; ***(II)*** execução rápida, com adequada gestão de resíduos sólidos; ***(III)*** uso de materiais inertes e de técnicas seguras para o ambiente cavernícola, para o visitante e adequação às normas técnicas específicas, incluindo as do Corpo de Bombeiros Militar; ***(IV)*** alta durabilidade, facilidade e baixo custo de manutenção; ***(V)*** Implantação do Projeto de conservação e restauração do ambiente cavernícola sob sistema de passarela. - Devem ser observadas as normas de segurança e ergonomia vigentes, incluindo as do Corpo de Bombeiros Militar, proporcionando conforto e segurança para os visitantes, condutores de visitantes e agentes de manutenção. - O Programa de revisão da infra-estrutura de caminhamento deve garantir a realização der uma dinâmica de visitação adequada ao uso público previsto para o MNEGRM, aliada à proteção do patrimônio espeleológico e arqueológico. - O Programa de revisão da infra-estrutura de caminhamento deve ser compatibilizado com a concepção e implantação do novo sistema de iluminação fixa. Preferencialmente estes dois programas devem acontecer concomitantemente, de forma que as passarelas sejam utilizadas como principal caminho para condução e organização dos sistemas funcionais e de cabeamento do novo sistema de iluminação fixa, minimizando as intervenções e impactos sobre o ambiente cavernícola. - Deve-se evitar, a todo o custo, o uso de técnicas que provoquem impactos irreversíveis na caverna (tais como furar, quebrar, aplicar argamassa e outros produtos sobre espeleotemas e outras superfícies; escavar ou perturbar os sedimentos). As soluções de projeto devem primar pelo mínimo impacto visual à cavidade. - Quaisquer intervenções na infra-estrutura de caminhamento, devem ter a metodologia e projeto executivo aprovados pelo IEF-MG, CECAV e IPHAN. - A implantação das ações de manutenção, ou substituição total dos materiais constituintes do sistema de passarelas, na Gruta Rei do Mato e na Grutinha, deve ser acompanhada por profissionais das áreas de espeleologia, bioespeleologia e arqueologia, para assegurar o controle dos impactos sobre o ambiente cavernícola e sobre o patrimônio arqueológico. - Realizar de documentação fotográfica, anterior e posterior a qualquer intervenção no sistema de caminhamento, constituindo um banco de dados que permitirá a elaboração de relatório de atividades e monitoramento dos resultados da intervenção. - Os agentes de manutenção da infra-estrutura de caminhamento devem ser treinados, em mini-curso, para executar a manutenção deste novo sistema, visando, sempre, a proteção do ambiente cavernícola. Durante o treinamento deve ser produzido um manual de manutenção da infra-estrutura de caminhamento.
PERIGOS E RISCOS
Escorregar, tropeçar, cair da própria altura, queda de blocos e/ou espeleotemas, choque de pa do corpo com superfícies da gruta e/ou espeleotemas, choque de partes do corpo com superfíc da passarela, queda de galhos ou árvores na zona de entrada da caverna, picada de insetos, queda de declive acentuado ou abismo, esforço físico acima do desejado.
PRIORIDADE DE IMPLANTAÇÃO
Curto prazo

Espeleoturismo

ATIVIDADE
Espeleoturismo
CARACTERÍSTICA DA PRÁTICA
Lazer, recreação, ecoturismo, educação ambiental, pedagógica
DESCRIÇÃO
Atividade desenvolvida em cavernas, oferecida comercialmente, em caráter recreativo e de finalidade turística. As atividades de espeleoturismo serão realizadas apenas ao longo do sistema de passarelas existente na Gruta Rei do Mato, serão guiadas e podem ser

realizadas por visitantes autônomos, grupos de excursão (comerciais ou não), esportistas, pesquisadores, entre outros.
OBJETIVOS
- oferecer atividade segura e padronizada com base em procedimentos operacionais eficientes e profissionais competentes; - ampliar o tempo de permanência do usuário na Unidade; - ampliar a satisfação dos usuários em visita ao MNEGRM.
LOCAIS DE OCORRÊNCIA
Gruta Rei do Mato
REQUISITOS GERAIS
- em atividades guiadas deve ser assegurada a competência dos condutores; - a competência dos condutores deve ser evidenciada por meio de registros; - atividades executadas por terceiros (caso autorizadas) devem também atender aos parâmetros de segurança e qualidade estipuladas pelo MNEGRM; - deve-se prevalecer o respeito às recomendações quanto aos horários, capacidade de suporte dos lugares e a minimização de impactos negativos ao meio ambiente e à sociedade; - atender às recomendações do Plano de Manejo, atentando para as considerações quanto ao Zoneamento da Unidade e as diretrizes para o Uso Público; - ter como premissa a adoção de boas práticas consagradas para operação das atividades e a conduta consciente em ambientes naturais.
REQUISITOS ESPECÍFICOS
- Grupos com 01 a 10 clientes devem ser conduzidos por 01(um) condutor líder; - Não será permitido que colaboradores e usuários participem de atividades sem os equipamentos obrigatórios exigidos para a prática; - Antes do início da atividade todos os equipamentos individuais devem ser inspecionados pelo condutor líder; - Antes do início da atividade o cliente deve ser informado sobre as características da operação, duração, distância a ser percorrida e nível de dificuldade; - Todos os clientes deverão ter contratado seguro de acidentes pessoais.
RESTRIÇÕES
- Usuários com histórico de doenças cardíacas e/ou lesões em membros inferiores, estado pós operatório recente, mulheres grávidas. - Crianças que não caminhem sozinhas; - Usuários com histórico de fobia a lugares fechados; - Usuários que apresentem sinais de embriagues ou consumo de entorpecentes; - Condições climáticas desfavoráveis; - Clientes que não reúnam as condições exigidas para a prática da atividade (uso de equipamentos, excesso de peso, limitações temporárias ou permanentes de deslocamento, etc.)
GESTÃO DA SEGURANÇA
- utilização de equipamentos de segurança obrigatórios; - prevenir que grupos distintos se misturem; - estabelecer cuidados especiais em trechos com: fluxo de veículos, obstáculos, presença de animais, locais com perigo de queda, encontro com outros grupos; - prever paradas para descanso; - estabelecer e controlar ritmo de deslocamento; - efetuar registros de incidentes, acidentes e não conformidades; - estabelecer e possuir condutores competentes para execução de planos e procedimentos para atendimento a emergências, como, por exemplo: evacuação de pessoa em situação de risco, busca de pessoas perdidas, acidente com condutor, suporte básico à vida, comunicação com suporte externo; - definir padrão para interrupção ou cancelamento da atividade devido a condições desfavoráveis ou atitudes de clientes ou terceiros que venham colocar em risco a integridade física e a vida dos integrantes do grupo.

INFORMAÇÕES AOS CLIENTES

- descrição das características da atividade a ser realizada, como tempo de duração, pontos de parada, disponibilidade de água potável no percurso, disponibilidade de sanitários, entre outros;
- descrição das características do local onde será realizada a atividade;
- procedimentos de mínimo impacto relativos à atividade a ser realizada, as características ambientais dos locais de prática, os principais impactos ambientais e socioculturais negativos potenciais e as medidas de minimização, mitigação e compensação correspondentes;
- descrição dos cuidados com a segurança e as medidas a serem tomadas no caso de emergências;
- identificação dos condutores, sua qualificação e função;
- regras de uso específico da área, incluindo regulamentos, quando houver;
- cuidados necessários relativos ao vestuário adequado para cada atividade, principalmente o tipo de calçado e de roupa;
- tipo de percurso a ser realizado, incluindo sua classificação e detalhes particulares do percurso;
- necessidade de alimentação e hidratação;
- extensão do trajeto;
- temperatura;
- presença de desníveis e pisos escorregadios, com riscos de queda do cliente;
- necessidade de uso de sistemas de iluminação individual;
- fragilidade ambiental da caverna dos pontos de vista estrutural e ambiental;
- tipo de fauna existente;
- apresentação dos equipamentos a serem utilizados, suas funções e características pertinentes, demonstrando colocação, regulagem e forma correta de utilização;
- forma de progressão do grupo no interior da caverna, incluindo a necessidade do grupo permanecer unido;
- comportamento durante a atividade;
- cuidados específicos relativos à atividade.
- valorização dos atrativos descritos no item do Encarte 2 - *Atrativos a serem evidenciados na Gruta Rei do Mato*, p. 203.

- O conteúdo programático da visita deve ser trabalhado por equipe técnica multidisciplinar, com profissionais de geologia/ geoespeleologia, bioespeleologia, arqueologia e paleontologia, bem como profissionais de educação/ pedagogia e/ou comunicação social.

EQUIPAMENTOS OBRIGATÓRIOS

1 – Coletivos:
- estojo de primeiros socorros que possibilite o pronto atendimento por parte do condutor líder;
- equipamento de comunicação com a administração da Unidade (como, por exemplo, telefone, rádio).

Obs.: o equipamento coletivo deve estar disponível para o grupo durante todo o percurso.

2 – Individuais:
2.1 – Condutor líder ou condutor assistente:
- capacete que não tenha aba, apresente 03 (três) pontos de fixação, com fivela que assegure o fechamento, em cor que o diferencie dos clientes, com sistema de iluminação elétrico individual com pilhas reserva, e que atenda aos requisitos da EN 12492;
- vestimenta adaptada às condições de temperatura, umidade e abrasão da caverna e calçado fechado adequado, com sola antiderrapante;
- canivete;
- apito;
- lanterna e pilhas reserva;
- mochila para transporte de equipamentos;

- recipiente para transporte de resíduos sólidos;
- equipamento de comunicação que permita a comunicação entre os condutores e assistentes;
- recipiente para água;
- relógio;

2.2 – Cliente:
- capacete que não tenha aba, apresente 03 (três) pontos de fixação, com fivela que assegure o fechamento, em cor que o diferencie dos condutores, e que atenda aos requisitos da EN 12492;
- vestimenta adaptada às condições de temperatura, umidade e abrasão da caverna e calçado fechado adequado, com sola antiderrapante;
- sistema de iluminação elétrico individual com pilhas reserva (apenas para visitação em que a iluminação artificial passe a maior parte do tempo apagada);
Obs.: recomenda-se que os clientes levem durante a atividade recipiente para água.

DOCUMENTAÇÃO EXIGIDA

- Informações mínimas dos clientes;
- Termo de Conhecimento de Riscos;
- Pesquisa / Opinário.

HORÁRIOS

- as visitas devem ser realizadas de acordo com programação específica;
- os horários de início das atividades devem estar disponíveis junto às Guaritas de Entrada e Saída, Bilheteria e Recepção da Unidade;
- as atividades devem ser realizadas diurnamente;
- atividades noturnas devem ser precedidas de estudo de viabilidade, não sendo consideradas como padrão oferecido pela Unidade.

FREQUÊNCIA

Diariamente, respeitando horários e capacidade de suporte definidas.

CAPACIDADE DE SUPORTE

De acordo com o estabelecido para a atividade no tópico 2.2 – Determinação da Capacidade de Carga – Plano de Manejo Espeleológico, Encarte 2.

AGENDAMENTOS

- os grupos devem ter no mínimo 01 (um) cliente e no máximo o número estabelecido pelo estudo de capacidade de suporte;
- os horários serão preenchidos de acordo com a ordem de chegada dos usuários;
- agendamentos terão prioridade sobre a venda balcão;
- recomenda-se que sejam destinadas 60% das vagas das saídas aos grupos com agendamento prévio;
- a Bilheteria será a responsável pelo controle dos grupos, evitando que exista a venda de vagas superior ao número disponível, assim como, será responsável por manter os usuários da Unidade informados sobre os horários e a disponibilidade de vagas em cada atividade.

COMPETÊNCIAS EXIGIDAS PARA A REALIZAÇÃO

1 – Condutor Líder:
- avaliar o roteiro de visitação à caverna, considerando aspectos de segurança e bem estar do cliente;
- orientar os clientes sobre as características da caverna a ser visitada;
- fornecer a informação básica ao cliente sobre a caverna e o seu entorno;
- assegurar que os equipamentos individuais e coletivos necessários para a operação estejam em bom estado;
- equipar-se adequadamente para atender às necessidades pessoais e do grupo para a operação;
- orientar e exigir que os clientes estejam apropriadamente equipados e vestidos para a atividade;
- conduzir com segurança o grupo;

- liderar o grupo de clientes de maneira homogênea e orientada;
- avaliar riscos, como, por exemplo, queda de pedras e objetos, quedas, perda de equipamentos, falta de iluminação, cliente se separar do grupo, cliente se desfazer voluntária ou involuntariamente dos equipamentos de segurança, indisposição de cliente, desestabilização de pisos de caminhamento.
- decidir sobre alterações na programação da atividade;
- organizar, controlar e facilitar a integração dos participantes do grupo;
- adaptar a programação para que esteja adequada aos interesses do grupo;
- estabelecer limites claros de comportamento dos integrantes do grupo;
- mediar conflitos;
- lidar com situações adversas ou não rotineiras;
- gerenciar situações de emergência;
- aplicar suporte básico a vida;
- prevenir impactos ambientais e sociais decorrentes das atividades;
- assegurar a satisfação dos clientes;
- ter conhecimento das recomendações do Plano de Manejo e dos requisitos legais que se apliquem à prática da atividade.

2 – Condutor Assistente:
- auxiliar o cliente quanto às técnicas de progressão e uso de equipamentos;
- garantir o bom andamento, ritmo e coesão do grupo;
- apoiar o condutor líder em situações de emergência;
- ser capaz de utilizar o meio de comunicação utilizado durante a operação.

CONTRAPARTIDA

Não se aplica

MANUTENÇÃO DOS EQUIPAMENTOS

- a gerência da Unidade deve garantir que os equipamentos e estruturas utilizadas durante a atividade estejam em condição de uso;
- a gerência da Unidade deve implementar e manter um procedimento de inspeção periódica e manutenção preventiva e corretiva;
- a gerência da Unidade deve dispor de um controle de conservação, manutenção e uso dos equipamentos, incluindo informações como, por exemplo, data de compra, recomendações do fabricante, dias de uso, tipo de uso, eventos ocorridos com os equipamentos;
- equipamentos devem ser guardados em local arejado, livres de incidência do Sol e de qualquer produto químico, e mantidos armazenados de forma organizada.

Infraestrutura para visitação na Gruta Rei do Mato

Para reduzir os impactos e efeitos ambientais negativos provocados pelo atual sistema de iluminação fixa, além de possibilitar a correta valorização dos atrativos existentes, proporcionando segurança para os visitantes, condutores de visitantes e agentes de manutenção são necessárias as seguintes melhorias na infraestrutura existente.

Recomendações para o novo sistema de iluminação fixa

- O novo sistema de iluminação deve proporcionar a redução de impactos gerados pelo antigo sistema de iluminação, através de: ***(I)*** redução de focos de calor na caverna, pela substituição das lâmpadas existentes por lâmpadas tipo LED; ***(II)*** redução do desenvolvimento de organismos fotossintetizantes na zona afótica da caverna, através do uso comprimentos de onda adequados nas lâmpadas tipo LED, com luz amarela na faixa de 595 nanômetros, conforme definido por Olson (2006); ***(III)*** retirada emergencial de infra-estruturas (cordões de argamassa e infra-estruturas instaladas para reduzir ofuscamento ou esconder refletores) que provoquem impacto visual nos atrativos, com consequente restauração/ conservação destas superfícies (Projeto de conservação/ restauração de

superfícies e conjuntos de espeleotemas alterados da Gruta Rei do Mato); ***(V)*** Retirada de toda a infra-estrutura de iluminação que venha a ser desativada, após inspeção desta infra-estrutura por bioespeleológo.
- O novo sistema de iluminação deve valorizar os atrativos existentes na caverna, através do posicionamento adequado dos refletores, do uso de intensidade e cor de luz que mostrem e valorizem a coloração natural dos espeleotemas ou que estejam na faixa de 595 nanômetros. Não se recomenda o uso de luzes coloridas no interior da caverna, "porque elas depreciam a aparência natural dos espeleotemas" (VENI IN HILL & FORTI,1997, p. 303). Os organismos fotossintetizantes devem ser monitorados, conforme descrito no Programa de monitoramento de alterações no patrimônio espeleológico.
- O novo sistema de iluminação deve proporcionar segurança para os visitantes, condutores de visitantes e agentes de manutenção, através de: ***(I)*** instalação de um sistema de iluminação de emergência; ***(II)*** iluminação adequada dos trechos de risco existentes ao longo do sistema de caminhamento, ***(III)*** uso de materiais e técnicas adequados e seguros, segundo as normas técnicas específicas da ABNT.
- O novo sistema de iluminação deve garantir: ***(I)*** o mínimo impacto para o ambiente cavernícola; ***(II)*** o alto rendimento do sistema, proporcionando o máximo de luz com o menor gasto possível de energia; ***(III)*** uma execução rápida, com adequada gestão de resíduos sólidos; ***(IV)*** a alta durabilidade, facilidade e baixo custo de manutenção.
- O novo sistema de iluminação deve ter um caráter cênico e dinâmico, para valorizar os atrativos existentes no decorrer da visitação.
- Deve ser previsto o acionamento sequenciado, por Salão, permitindo que somente seja iluminado o ambiente com presença de visitantes.
- Deve ser prevista a sincronização entre a iluminação sequenciada, a dinâmica de visitação e o atendimento a diferentes grupos de visitantes.
- Recomenda-se que o novo sistema de iluminação forneça quantidade de luz suficiente[16] para os pisos do caminhamento, de forma a minimizar os riscos da visitação e os impactos desta sobre o patrimônio espeleológico.
- Os novos projetores não devem ter o foco voltado (iluminação direta) para Zonas Primitivas e para locais sem interesse para a visitação.
- As luminárias devem ter um afastamento adequado, em relação aos espeleotemas e demais superfícies da caverna, evitando o aquecimento superficial e ofuscamento.
- O novo sistema de iluminação fixa deve ser compatibilizado com as ações de manutenção da infra-estrutura de caminhamento da Gruta Rei do Mato.
- Ao instalar o novo sistema de iluminação, deve-se evitar, a todo o custo, o uso de técnicas que provoquem impactos irreversíveis na caverna (tais como furar, quebrar, aplicar argamassa e outros produtos sobre espeleotemas e outras superfícies; escavar o sedimento), deve-se dar preferência ao uso de fiação aparente e instalação de luminárias sobre bases/ contrapesos removíveis de materiais inertes[17] ao ambiente cavernícola.
- O novo sistema de iluminação fixa deve ser instalado a partir de projeto executivo aprovado pelo IEF-MG, CECAV e IPHAN, contendo: memorial descritivo, especificação de materiais, caderno de encargos e detalhamento de soluções técnicas que garantam o atendimento às especificações citadas acima. Ressalta-se que a implantação do novo sistema de iluminação deve ser acompanhada por profissionais das áreas de espeleologia e arqueologia, para assegurar o controle dos impactos sobre o ambiente cavernícola e sobre o patrimônio arqueológico.
- Realização de documentação fotográfica, anterior e posterior à intervenção, constituindo um banco de dados que permitirá a elaboração de relatório de atividades e monitoramento dos resultados da intervenção.
- Realização de monitoramento de temperatura e umidade relativa, anterior e posterior à instalação do novo sistema de iluminação, de acordo com metodologia aprovada pelo IEF-

[16] Quantidade de luz suficiente para que o visitante não dependa, totalmente, de um sistema de iluminação de cabeça para caminhar na caverna.
[17] Conforme definições de Werker (2006).

MG, CECAV e IPHAN. Este monitoramento visa gerar uma base comparativa para avaliar os resultados da modificação do sistema de iluminação fixa, e deve ser parte integrante do Programa de monitoramento de alterações no patrimônio espeleológico.

- Devem ser realizados treinamentos específicos dos funcionários responsáveis pela operação e manutenção do novo sistema de iluminação. Deve ser produzido um manual de operação e manutenção do novo sistema de iluminação. Tais treinamentos devem ter como objetivos: ***(I)*** a redução da exposição dos agentes de manutenção a riscos; ***(II)*** o uso de técnicas de manutenção que provoquem mínimo impacto sobre o ambiente cavernícola.

Plano de ação para o Programa de Visitação

Objetivo Estratégico	Indicador (es)	Meta(s)				
		2011	2012	2013	2014	2015
• Difundir a importância do patrimônio espeleológico. • Ordenar o uso público. • Usuários e pesquisadores seguros e com qualidade de visitação e uso. • Qualificar estruturas de visitação.	*% do sistema de iluminação fixa implantado*	0	100	100	100	100
	% da infraestrutura de caminhamento revisada	0	100	100	100	100

Plano de Ação					
Ações/ Projetos	**Início**	**Término**	**Responsável**	**Item Verificação**	**Investimento (R$)**
Avaliar a viabilidade técnica, econômica e ambiental de manutenção ou substituição dos materiais constituintes do sistema de passarelas e guarda-corpos	*Ago/2011*	*Dez/2011*	*IEF-MG*	*Avaliação realizada*	*35.000,00*
Aprovar no IEF-MG, CECAV e IPHAN a metodologia de execução e o Projeto Executivo de revisão da infraestrutura de caminhamento da Gruta Rei do Mato	*Ago/2011*	*Dez/2011*	*IEF-MG*	*Projeto elaborado*	
Implantar o Projeto Executivo de revisão da infraestrutura de caminhamento da Gruta Rei do Mato conforme projeto executivo e metodologia de execução aprovados pelo IEF_MG, CECAV e IPHAN.	*Jan/2012*	*Jun/2012*	*IEF-MG*	*Projeto implantado*	*200.000,00*
Aprovar no IEF-MG, CECAV e IPHAN a metodologia de execução e o Projeto Executivo da nova infraestrutura de caminhamento da Grutinha	*Ago/2011*	*Dez/2011*	*IEF-MG*	*Projeto elaborado*	*40.000,00*
Implanta o Projeto Executivo da nova infraestrutura de caminhamento para a Grutinha conforme projeto executivo e metodologia de execução aprovados pelo IEF_MG, CECAV e IPHAN.	*Jan/2012*	*Jun/2012*	*IEF-MG*	*Projeto implantado*	*80.000,00*
Realizar documentação fotográfica da infraestrutura de caminhamento antes e após a Implantação do Projeto Executivo de revisão da infraestrutura de caminhamento da	*Ago/2011*	*Jun/2012*	*IEF-MG*	*Documentação realizada*	*10.000,00*

Gruta Rei do Mato.					
Treinar os agentes de manutenção da infra-estrutura de caminhamento	*Jul/2011*	*Contínuo*	*IEF-MG*	*Treinamento realizado*	*10.000,00*
Aprovar no IEF-MG, CECAV e IPHAN o Projeto executivo de revisão e modificação do atual sistema de iluminação fixa.	*Ago/2011*	*Dez/2011*	*IEF-MG*	*Projeto elaborado*	*OK*
Implantar novo sistema de iluminação fixa conforme projeto executivo e metodologia de execução aprovados pelo IEF-MG, CECAV e IPHAN.	*Jan/2012*	*Jun/2012*	*IEF-MG*	*Sist.implantado*	*OK*
Treinar os agentes de manutenção do sistema de iluminação fixa	*Jul/2012*	*Contínuo*	*IEF-MG*	*Treinamento realizado*	*10.000,00*
Realizar documentação fotográfica antes e após a Implantação do novo sistema de iluminação fixa	*Jan/2012*	*Jun/2012*	*IEF-MG*	*Documentação realizada*	*10.000,00*
Formação e capacitação da equipe de ações emergenciais	*Jan/2011*	*Contínuo*	*IEF-MG*	*Equipe formada*	*25.000,00*
Elaboração de Plano de ação para situações emergenciais	*Jan/2011*	*Dez/2011*	*IEF-MG*	*Plano elaborado*	*--*

Mapeamento temático dos atrativos da área de visitação da Gruta Rei do Mato

A Gruta Rei do Mato, uma das mais conhecidas cavernas com uso público do estado, juntamente com a Gruta do Maquiné e a Gruta da Lapinha tendo sido cadastrada[18] com projeção horizontal de 998 metros, ocupando o 43° lugar entre as cavernas de Minas Gerais, considerando-se todas as litologias.

A Gruta Rei do Mato está entre as principais cavernas do estado ou do país por causa das suas qualidades ambientais e paisagísticas. A partir da sua entrada principal, de pequenas proporções, o caminho descendente de visitação atravessa a área de desmoronamentos, mostrando salões cada vez maiores, chegando por fim ao monumental Salão principal ou das Raridades. O caminho até este Salão, passando pelos Salões da Couve-flor, do Lago Suspenso e dos Blocos Desabados, mostra conjuntos variados de espeleotemas, vários deles ainda em formação. A diversidade de espeleotemas assegura uma experiência de visitação em Rei do Mato que coloca a caverna entre as mais importantes cavernas turísticas do estado e do país.

O percurso de visitação mostra diferentes feições endocársticas como desmoronamentos, meandros, fraturas e bons exemplos de diferentes espeleotemas, proporcionando uma excelente oportunidade didática para a demonstração dos processos de espeleogênese e de deposição química de minerais.

Do ponto de vista arqueológico a caverna também se destaca, pois na Grutinha, possivelmente ligada[19] à Gruta Rei do Mato, e no Salão da Couve-flor[20], existem pinturas rupestres pré-históricas notáveis, ainda em estado razoável de preservação. Outros achados arqueológicos foram registrados na Grutinha, como um sepultamento humano e diversos artefatos (CETEC, 1983). Este tipo de associação do patrimônio espeleológico com o patrimônio arqueológico pictórico é raro em cavernas turísticas do estado, colocando Rei do Mato em posição de destaque.

Os atrativos da Gruta Rei do Mato foram valorados em função de sua beleza cênica, interesse científico-cultural, densidade de ocorrência e raridade.

No Mapa de Atrativos (Figura 26), as áreas onde ocorrem conjuntos notáveis de espeleotemas, formações raras ou pontos de significativo interesse científico-cultural foram marcadas em vermelho, e constituem as principais áreas a serem valorizadas pelos condutores de visitantes e pelo sistema de iluminação fixa. Foram considerados como locais de baixa atratividade, marcados em mapa com a cor amarela, aqueles que não apresentam interesse específico para a visitação ou os locais onde foram construídas infra-estruturas de auxílio à visitação. As áreas onde a ocorrência dos atrativos é intermediária, entre as duas gradações já citadas, foram marcadas em laranja. Foram marcadas, através de linhas de cor roxa, as feições no teto com alta atratividade para a visitação.

No Salão de Entrada da Gruta Rei do Mato, considera-se, como principal atrativo, a própria entrada da caverna (Figura 25), onde acontece a transição entre o exocarste e o endocarste, e onde podem ser observados indícios do processo de gênese da cavidade, tais como a presença de paleosolos, níveis de brechas concrecionadas, desmoronamentos e outros.

[18] Foram considerados os cadastros da SBE – CNC Brasil e da Redespeleo Brasil – CODEX.
[19] Segundo informações orais existe ligação física entre a Gruta Rei do Mato e a Grutinha, mas para averiguar esta possibilidade é necessária a realização da topografia completa da cavidade.
[20] Durante os trabalhos em campo, a equipe de espeleologia identificou uma pintura rupestre ainda não registrada, em zona afótica, em bloco abatido ao lado da passarela de visitação, no Salão da Couve-flor. A ocorrência de pinturas rupestres pré-históricas em zona afótica de cavernas, no Brasil, é extremamente rara.

No local denominado pelos condutores como Salão da Couve-flor (Figura 25) foram considerados como principais atrativos os conjuntos de escorrimentos e espeleotemas de diferentes colorações existentes na porção sudoeste do salão; e os conjuntos de travertinos e a entrada secundária existentes em sua porção nordeste. Durante os trabalhos em campo a equipe de espeleologia identificou uma pintura rupestre ainda não registrada, em zona afótica, em bloco abatido ao lado da passarela de visitação, neste Salão. A ocorrência de pinturas rupestres pré-históricas em zona afótica de cavernas, no Brasil, é extremamente rara. Este achado constitui uma importante oportunidade de interpretação, dentro do uso publico da cavidade.

No local denominado pelos condutores como Salão dos Blocos Desabados, são de alta atratividade o desmoronamento de grandes dimensões ali existente e o conjunto espeleotemas que ocupa a porção norte do salão, onde se destacam a presença de escorrimentos, estalagmites e cortinas. A partir do patamar principal da passarela existente neste salão, com cota de nível de menos 10,84 metros em relação à entrada da caverna, se conforma um interessante eixo de visada, em direção aos condutos de acesso ao patamar da caverna, existente na porção sudeste do Salão das Raridades. Tal eixo de visada foi considerado como de alta atratividade, em função de seu valor didático, para explicações sobre o processo de espeleogênese da cavidade.

Na região denominada como Lago Suspenso se destacam o conjunto de represas de travertino, que sazonalmente se enchem de água, por processos naturais, conferindo grande beleza cênica ao local. No entorno do Lago Suspenso existe um conjunto de espeleotemas, composto principalmente por estalactites, estalagmites, colunas e escorrimentos, que se encontra em processo ativo de formação e, que também são de grande beleza e importância didática, para explicações sobre o processo de gênese de espeleotemas.

Entre o Salão dos Blocos Desabados e o Lago Suspenso existe um patamar, no sistema de passarelas, com cota de nível de menos 18,10 metros em relação à entrada da caverna. A partir deste patamar, se conforma um eixo de visada para oeste, de alta atratividade, que valoriza a amplitude e o volume do salão principal da cavidade. Tal eixo de visada não foi completamente colorido de vermelho, para que se pudesse ter uma gradação didática entre os principais atrativos deste Salão.

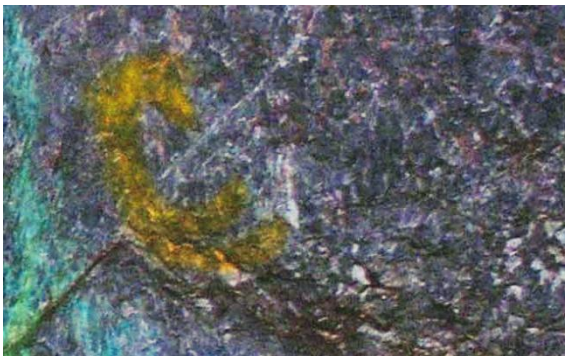
No Salão Principal, o “Conduto da Cobra” e o conjunto de espeleotemas existente a oeste da entrada deste conduto – formado por velas, estalagmites e colunas, de grande porte –, são de alta atratividade. Ressalta-se que, para que o “Conduto da Cobra” possa ser considerado, efetivamente, como de alta atratividade, é necessário que se que tenha um recurso didático que possibilite a visualização do fóssil do réptil, ali existente, e a própria forma do conduto. Pois tais temas são ressaltados durante a visita à caverna, entretanto não são “palpáveis” ao visitante. Uma solução para esta visualização pode ser a inclusão de imagens deste local, inacessível para o visitante, na exposição permanente do Centro de Visitantes.

Na porção do Salão Principal denominada pelos condutores como Salão das Raridades (Figura 25), encontram-se os espeleotemas mais expressivos da caverna, localizados ao redor do trecho final da passarela, cuja cota de nível é de menos 27,29 metros em relação à entrada da caverna. Ali se destacam: ***(I)*** a presença de duas velas paralelas – sendo a maior delas com 12,6 metros de altura e a menor com 12 metros –; ***(II)*** duas linhas principais de espeleotemas, a sudeste do trecho final da passarela, conformadas por velas, estalagmites, estalactites e escorrimentos, de grande beleza cênica; ***(III)*** um escorrimento de grande porte, localizado a sudoeste do último pentágono da passarela, cuja parte superior é repleta de espeleotemas de menor porte – cortinas, estalactites, estalagmites e colunas –, que

conferem grande beleza a este conjunto; ***(IV)*** um expressivo conjunto de helictites, e uma estalactite de significativo porte, localizados a noroeste do último pentágono da passarela; ***(V)*** o início do processo de formação de uma vela; ***(VI)*** feições no teto, como fraturas com presença ou não de espeleotemas e vestígios de condutos meandrantes, marcados como linhas na cor roxa.

O local denominado pelos condutores de visitantes como Grutinha (Figura 25), constitui um sítio arqueológico, com pinturas rupestres em sua parede sudoeste e no teto, e sedimento com potencial arqueológico. Nesta, foram considerados como de alta atratividade as pinturas rupestres, o pórtico de entrada e um meandro também existente no teto. Foram classificados, como de média atratividade, os escorrimentos de sua porção nordeste, e os sedimentos e blocos do piso, por se tratar de um sítio arqueológico. Todos os outros elementos ali existentes foram considerados como de baixa atratividade, inclusive a réplica do *Xenohinotherium bahiense.* O fóssil que deu origem a esta réplica, foi descoberto em uma caverna baiana, em contexto deposicional e geográfico distinto do observado na Gruta Rei do Mato. Portanto, a instalação desta réplica na Grutinha, é conceitualmente questionável, e recomenda-se a sua retirada. O principal tema da visita a esta parte da caverna deve ser o patrimônio arqueológico.

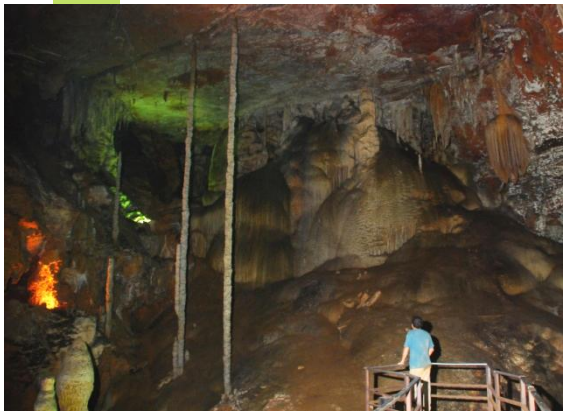
A – Entrada da Gruta Rei do Mato (Foto: V. Moura)



B – Pintura rupestre existente no “Salão da Couve Flor”. Descoberta pela equipe de espeleologia, durante a realização do mapeamento temático da caverna. As cores da foto foram realçadas digitalmente para facilitar a visualização. (Foto: L. Alt).

C – Espeleotema em formação no Salão das Raridades (Foto: L. Alt)

D – Conjunto de espeleotemas no Salão das Raridades (Foto: V. Moura)



E – Velas paralelas e escorrimento na porção sudoeste do Salão das Raridades (Foto: L. Alt)

F – Helictites na porção noroeste do Salão das Raridades (Foto: L. Alt)

G – Vista parcial da Grutinha (Foto: L. Alt)

H – Pinturas rupestres existentes na Grutinha (Foto: L. Alt)

Figura 25 - Exemplos de atrativos da Gruta Rei do Mato.

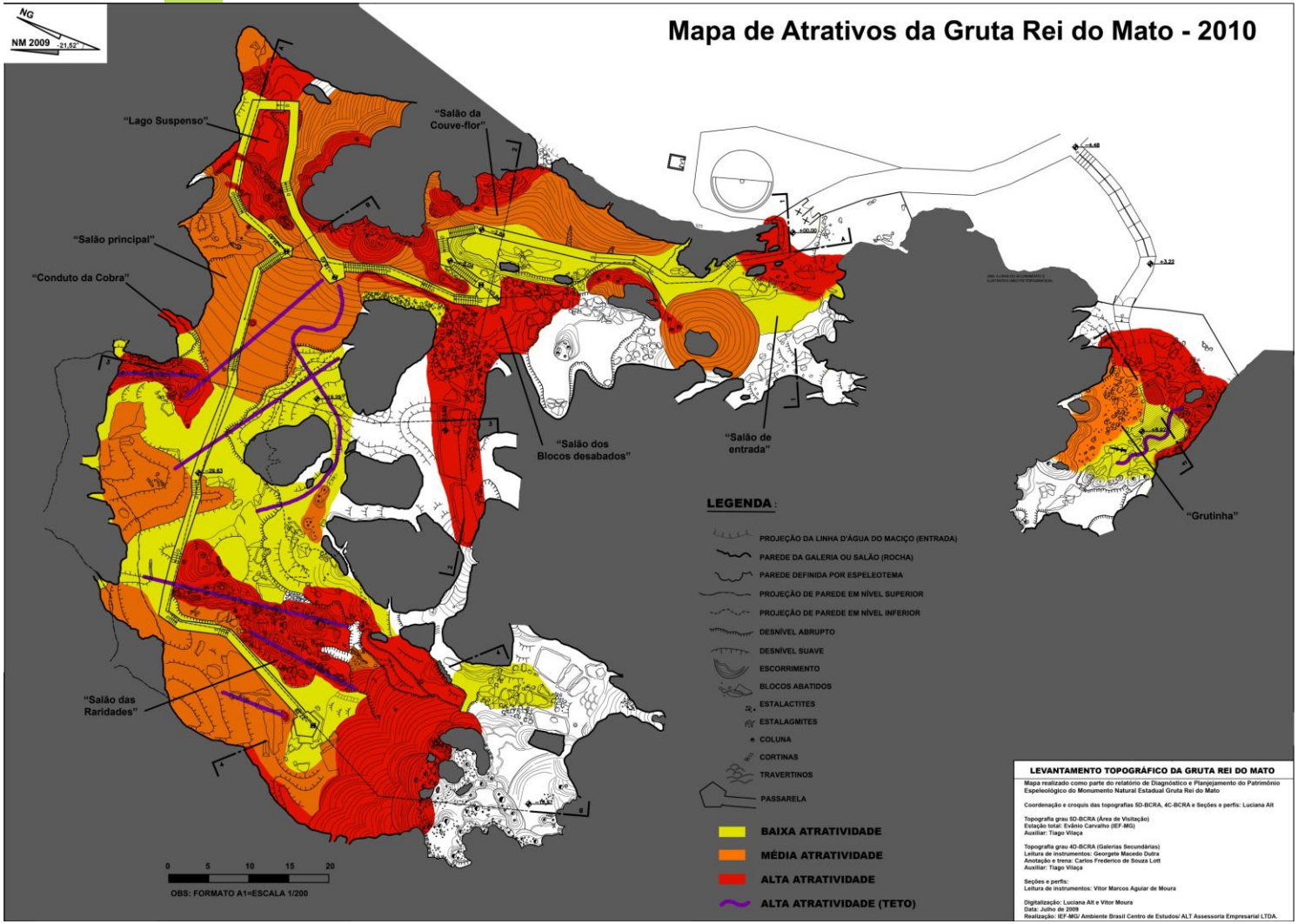

Mapa de Atrativos da Gruta Rei do Mato - 2010
NG
NM 2009 -21,52°
"Lago Suspenso"
"Salão da Couve-flor"
"Salão principal"
"Conduto da Cobra"
"Salão dos Blocos desabados"
"Salão de entrada"
"Grutinha"
"Salão das Raridades"
LEGENDA:
PROJEÇÃO DA LINHA D'ÁGUA DO MACIÇO (ENTRADA)
PAREDE DA GALERIA OU SALÃO (ROCHA)
PAREDE DEFINIDA POR ESPELEOTEMA
PROJEÇÃO DE PAREDE EM NÍVEL SUPERIOR
PROJEÇÃO DE PAREDE EM NÍVEL INFERIOR
DESNÍVEL ABRUPTO
DESNÍVEL SUAVE
ESCORRIMENTO
BLOCOS ABATIDOS
ESTALACTITES
ESTALAGMITES
COLUNA
CORTINAS
TRAVERTINOS
PASSARELA
BAIXA ATRATIVIDADE
MÉDIA ATRATIVIDADE
ALTA ATRATIVIDADE
ALTA ATRATIVIDADE (TETO)
0 5 10 15 20
OBS: FORMATO A1=ESCALA 1/200
LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO DA GRUTA REI DO MATO
Mapa realizado como parte do relatório de Diagnóstico e Planejamento do Patrimônio Espeleológico do Monumento Natural Estadual Gruta Rei do Mato
Coordenação e croquis das topografias 5D-BCRA, 4C-BCRA e Seções e perfis: Luciana Alt
Topografia grau 5D-BCRA (Área de Visitação)
Estação total: Evânio Carvalho (IEF-MG)
Auxiliar: Tiago Vilaça
Topografia grau 4D-BCRA (Galerias Secundárias)
Leitura de instrumentos: Georgete Macedo Dutra
Anotação e trena: Carlos Frederico de Souza Lott
Auxiliar: Tiago Vilaça
Seções e perfis:
Leitura de instrumentos: Vitor Marcos Aguiar de Moura
Digitalização: Luciana Alt e Vitor Moura
Data: Julho de 2009
Realização: IEF-MG/ Ambiente Brasil Centro de Estudos/ ALT Assessoria Empresarial LTDA.

Figura 26 - Mapa de Atrativos da Gruta Rei do Mato.

Avaliação do conteúdo programático da visita e dos atrativos atualmente evidenciados

Os atrativos hoje valorizados pelos condutores, durante a visita a Gruta Rei do Mato, são expostos, sinteticamente, na Tabela 19, abaixo.

A visitação a Gruta Rei do Mato deve ser planejada, de forma a ressaltar atrativos, tanto na ida até o Salão das Raridades, quanto na volta até o Salão de Entrada, uma vez que o visitante percorre o mesmo caminhamento (passarela) na ida e volta. Ressalta-se que devem ser agregadas informações técnicas e científicas – aspectos geológicos, hidrológicos, bioespeleológicos, arqueológicos, paleontológicos – aos principais atrativos destacados acima, que se encontram nas áreas abertas a visitação. Tais informações devem ser trabalhadas por uma equipe técnica multidisciplinar[21], gerando um conteúdo programático mínimo, a ser seguido pelos condutores durante a visita à caverna.

Tabela 19 - Síntese do conteúdo programático adotado pelos condutores na visita á Gruta Rei do Mato.

Local de parada	Temas e atrativos ressaltados pelos condutores
Entrada da caverna	- Explicações básicas sobre o carste, as rochas sedimentares e a formação da caverna. - Informações sobre o tipo de vegetação existente no entorno da caverna. - Lendas e histórias que deram origem ao nome da caverna. - Informações sobre a extensão da caverna (998metros) - Informações sobre o percurso de visitação e desnível (220 metros, 40 metros de profundidade e 131 degraus) - Informações sobre o inicio da visitação turística à caverna, em 22 de outubro de 1988, viabilizada por meio de parceria entre Prefeitura de Sete Lagoas, CETEC e EMBRATUR. - Informação sobre a proibição de levar alimentos para o interior da caverna - Pede-se aos visitantes que tomem cuidado com seus pertences de mão, pois não se pode sair da passarela para apanhá-los. - Pede-se para os visitantes não tocarem nos espeleotemas, pois o ácido úrico das mãos escurece e atrapalha o desenvolvimento dos mesmos.
Salão da Couve-flor	- Explicações sobre o processo de formação da caverna. - Explicações sobre as diferenças de coloração entre os espeleotemas. É informado que "... o verde: efeito da iluminação artificial; cinza: poluição industrial; branco: cor natural do espeleotema". - Alguns condutores mostram formas lúdicas existentes neste salão. - Aviso para que os visitantes tomem cuidado ao descer a escada, que é muito íngreme.

[21] Esta equipe deve incluir profissionais de geologia/ geoespeleologia, bioespeleologia, arqueologia e paleontologia, bem como profissionais de educação/ pedagogia e/ou comunicação social.

Salão dos Blocos Desabados	- Explicações sobre o processo de formação da caverna, e a gênese do desmoronamento. - informação "...existe ponto de controle estabelecido pelo CECAV para medição do deslocamento e acomodação dos blocos, e hoje este desmoronamento não apresenta riscos para o visitante". - informação "...primeira estalagmite da gruta" . Explicações sobre o processo de formação deste espeleotema. - Alguns condutores explicam que o grande conduto existente a sudeste da passarela dá acesso ao Salão Principal. - Explicação sobre o processo de formação das cortinas. - Explicações sobre o processo de formação de elictites e couve-flores. - Véu da noiva: explicações sobre o brilho deste espeleotema. Ressalta-se que este brilho não tem valor econômico, mas apenas valor ambiental e cultural. - Antes da descida da escada os condutores ressaltam que existem riscos de choque da cabeça, e de queda ,e pedem que os visitantes fiquem atentos.
Mirante para o conduto principal	- São mostradas formas lúdicas no teto do Salão: bailarina, princesa, castelo, sapo, etc. - É valorizado o volume do Salão Principal.
Salão do Lago Suspenso	- É mostrado o travertino conhecido como lago suspenso e explica-se que ele é preenchido naturalmente com água, no período de chuvas. Alguns explicam brevemente o processo de circulação natural da água na caverna. - Ressalta-se que não é permitido jogar moedas no travertino. - Fala-se que o verde sobre os espeleotemas é causado pela iluminação artificial. - Espeleotemas com processo de gotejamento ativo são mostrados. - Explica-se que os espeleotemas, existentes sobre a passarela, foram quebrados por vândalos, que pensavam que o mesmo possuía valor financeiro. - Aviso que para os visitantes tomem cuidado para não escorregar, em trecho onde a água se acumula sobre a passarela. - Ressalta-se o risco de queda e escorregões na escada molhada. - Explica-se que foram inseridos pilares de concreto sob bloco existente, a fim de minimizar o risco aos visitantes e ao sistema de passarelas.
Salão Principal ou das Raridades	- Realiza-se uma parada, próxima a uma estalagmite, denominada pelos condutores como "sorvetão". Faz-se algumas brincadeiras lúdicas sobre a morfologia deste espeleotema.
	- Explica-se que o cordão de blocos existente foi realizado para ocultar o cabeamento elétrico.
	- Formas lúdicas citadas apenas por alguns condutores: peixe, porco, leão. Praticamente todos mostram o "mexicano", formado pelo empilhamento de fragmentos de espeleotema.
	- Mostra-se o Conduto da Cobra e ressalta-se que ali foi encontrado um pequeno esqueleto de cobra.
	- Alguns condutores explicam o processo de formação de espeleotemas.
	- Alguns condutores expõem informações relativas ao processo de formação das cavernas e perguntam aos visitantes se eles conseguem visualizar as marcas da passagem de água por aquele local. Posteriormente mostram marcas no teto e paredes da caverna.
	- Alguns condutores expõem particularidades sobre a fauna cavernícola.
	- Mostra-se estalagmite em formação, denominada pelos condutores como "Estalagmite bebê". Explica-se que o intervalo entre a queda das gotas varia

Salão Principal ou das Raridades	ao longo do ano, e pode ser influenciado pelo desmatamento do entorno. Alguns falam que esta formação tem cerca de 2000 anos.
	- É mostrado o espeleotema denominado “Torres gêmeas, de 30 centímetros de diâmetro, 13 a 15 metros de altura, formadas pelo encontro de estalactite e estalagmite. São consideradas como formações únicas no mundo, existentes apenas na gruta de Altamira, na Espanha”. Estes espeleotemas são as velas/ colunas presentes na parte sul deste Salão.
	- Mostra-se uma estalactite com as pontas em cortinas, conhecida como “Lustre ou Vassourão”.
	- São mostradas as helictites, ressaltando-se que elas crescem contra a gravidade. Todos os condutores mostram algumas formas lúdicas, como o número “7”, que segundo eles seria uma homenagem à cidade de Sete Lagoas. Todos mostram o “São Jorge sentado sobre o cavalo”.
	- Muitos condutores mostram os fragmentos de coluna existentes no piso deste salão, e ressaltam que elas foram quebradas para instalação da passarela, que é um “mal necessário para que os visitantes possam chegar até esse ponto da caverna, sem pisotear espeleotemas e sedimento”.
	- Explica-se que as marcas de pegada fora da passarela foram causadas para fins de manutenção da passarela e do sistema de iluminação.
	- Explica-se que degraus escavados no sedimento, em local próximo às “torres gêmeas”, foram feitos para que os espeleólogos pudessem andar pela caverna.
	- Mostram-se várias formas lúdicas associadas aos espeleotemas existentes neste salão: Polvo, avestruz, mulher com crianças ao redor, bicho preguiça, tartaruga, carneiro, mão segurando tocha, entre outros.
	- Muito condutores agradecem pela visita e ressaltam que os visitantes devem lavar as mãos quando retornarem à área do estacionamento/ lanchonete.

2.2. Determinação da capacidade de carga

A determinação da capacidade de carga da Gruta Rei do Mato encontra-se descrita no item 1.2.4.2. Capacidade de Suporte da Gruta Rei do Mato.

Programa de ação para situações emergenciais no MNEGRM

Objetivo

Constituir uma equipe para ação em situações emergenciais no MNEGRM.

Ações

Ação 1 – Formação e capacitação da equipe de ações emergenciais no MNEGRM. Esta equipe deve ser formada por condutores de visitantes, agentes de manutenção e demais funcionários da UC, com interesse e aptidão para atuação em situações emergenciais. Devem ser realizados Cursos de capacitação da equipe e Cursos anuais de revisão de conhecimentos e de prática de procedimentos de resgate. O programa e conteúdo dos Cursos deve ser definido pela equipe didática e aprovado pelo IEF-MG e CECAV.
Ação 2 – Elaboração de Plano de ação para situações emergenciais, deve ser elaborado um plano de ação contendo: ***(I)*** análise de riscos de acidentes no MNEGRM; ***(II)*** roteiro completo e detalhado dos procedimentos adequados para ação em situações emergenciais, considerando medidas preventivas e reativas em relação à situações emergenciais.
Ação 3 – Relatórios semestrais de ocorrências de acidentes e incidentes no MNEGRM. Deve ser elaborado um relatório, com periodicidade semestral, contendo o relato de acidentes e incidentes ocorridos no MNEGRM, tanto dentro quanto fora da Gruta Rei do Mato.

Equipe envolvida

Ação 1 – Formação e capacitação da equipe de ações emergenciais da Gruta Rei do Mato, deve ser realizada por equipe composta por engenheiro de segurança, especialista do Corpo de Bombeiros Militar de Minas Gerais e espeleólogos com experiência em resgate em cavernas.
Ação 2 – Elaboração de Plano de ação para situações emergenciais, mesma equipe envolvida na atividade 1, acima.
Ação 3 – Relatórios semestrais de ocorrências de acidentes na Gruta Rei do Mato, equipe responsável pela gestão do MNEGRM e condutores de visitantes.

Resultados Esperados

- Implementar, para atuação na área do MNEGRM, uma equipe efetiva para ações de emergência, apta a promover ações preventivas e reativas, em caso de ocorrência de acidentes com visitantes, condutores de visitantes ou agentes de manutenção no interior da Gruta Rei do Mato.

Abaixo está apresentado uma síntese dos objetivos, ações de manejo e indicadores relacionados ao Programa de ação para situações emergenciais na Gruta Rei do Mato.

Objetivos Estratégicos	Indicador (es)	Meta(s)				
		2010	2011	2012	2013	2014
Constituir uma equipe efetiva, para ação em situações emergenciais no MNEGRM.	*Participação de condutores de visitantes, agentes de manutenção e demais funcionários do MNEGRM nos cursos de formação e capacitação (% em relação ao total de funcionários)*	*80%*	*90%*	*100%*	*100%*	*100%*
	Aprovação do Plano de ação para situações emergenciais pelo CECAV e IEF-MG (% aprovação).	*100%*	*100%*	*100%*	*100%*	*100%*
	Sucesso na atuação em acidentes e incidentes no MNEGRM (% em relação às ocorrências)	*90%*	*100%*	*100%*	*100%*	*100%*

Plano de Ação						
Ação	**Início**	**Término**	**Responsável**	**Item Verificação**	**Resultado Esperado**	**Investimento (R$)**
Formação e capacitação da equipe de ações emergenciais no MNEGRM	*Ago/2010*	*Contínuo*	*IEF-MG*	*Projeto elaborado*	*100%*	
Elaboração de Plano de ação para situações emergenciais	*Ago/2010*	*Dez/2010*	*IEF-MG*	*Sistema implantado*	*100%*	
Elaboração de relatórios semestrais de ocorrências de acidentes no MNEGRM	*Ago/2010*	*Contínuo*	*IEF-MG*	*Projeto implantado*	*100%*	

2.3. Programa de capacitação e treinamento contínuo de condutores de visitantes

Objetivos estratégicos

- Capacitar os condutores de visitantes.
- Implantar sistema de gestão de segurança.

Objetivos específicos

Capacitação e treinamento contínuo do grupo de condutores de visitantes buscando: ***(I)*** a qualidade no atendimento aos visitantes; ***(II)*** a qualidade e pertinência das informações veiculadas; ***(III)*** a qualidade e pertinência das práticas educativas adotadas; ***(IV)*** a sensibilização para as fragilidades do ambiente cárstico e necessidade de proteção do patrimônio espeleológico; ***(V)*** o controle do fluxo de visitantes e o respeito à capacidade de carga estabelecida, evitando a geração de impactos dispersos na caverna (pichações, disposição inadequada de resíduos, entre outros).

Tópicos de conteúdo programático mínimo[22]:

- Caracterização, particularidades, fragilidades e importância do ambiente cárstico e das cavernas;
- Informações básicas sobre o Patrimônio espeleológico brasileiro;
- Comparação entre as principais cavernas turísticas nacionais;
- Caracterização do patrimônio espeleológico no MNEGRM;
- Noções de hidrologia cárstica, com enfoque no MNEGRM;
- Espeleogênese e geoespeleologia da Gruta Rei do Mato;
- Noções básicas de bioespeleologia;
- Bioespeleologia na Gruta Rei do Mato;
- Noções básicas da relação das cavernas com os vestígios arqueológicos e paleontológicos;
- Vestígios arqueológicos e paleontológicos na Gruta Rei do Mato;
- Noções básicas sobre prospecção, exploração e mapeamento de cavernas;
- Histórico de exploração, pesquisa e mapeamento da Gruta Rei do Mato;
- Noções básicas sobre o manejo do patrimônio espeleológico;
- Informações sobre identificação e análise de impactos ambientais em cavernas e ambientes cársticos;
- Principais problemas e impactos existentes na Gruta Rei do Mato;
- Legislação de proteção ao patrimônio espeleológico;
- Histórico de ações de preservação e redução dos impactos na Gruta Rei do Mato;

[22] É apresentado aqui um conjunto mínimo de tópicos, que deve ser ampliado de acordo com o detalhamento executivo deste Programa.

Programa de capacitação e treinamento contínuo de condutores de visitantes

Objetivo Estratégico	*Indicador (es)*	*Meta(s)*				
		2011	*2012*	*2013*	*2014*	*2015*
Capacitar e treinar continuamente os condutores de visitantes	*- Sistema de avaliação semestral de conhecimentos, por meio de prova escrita ou múltipla escolha (% acertos)*	*50%*	*60%*	*70%*	*80%*	*90%*
	- Aplicação de questionários específicos para avaliação do conteúdo programático, junto às principais operadoras de turismo que atuam na caverna (% empresas satisfeitas em relação ao total de entrevistadas).	*60%*	*70%*	*80%*	*90%*	*100%*

Plano de Ação						
Ação	*Início*	*Término*	*Responsável*	*Item Verificação*	*Resultado Esperado*	*Investimento (R$)*
Implantar sistema semestral de cursos de capacitação e treinamento dos condutores de visitantes	*Ago/2011*	*Contínuo*	*Gerência do MNEGRM*	*Sistema de cursos implementado*	*100%*	*12.000,00*
Elaborar material didático/ cartilha para referência dos condutores de visitantes	*Ago/2011*	*Dez/2011*	*Gerência do MNEGRM*	*Cartilha elaborada*	*100%*	*8.000,00*

2.4. Programa de conservação e redução de impactos ambientais no patrimônio espeleológico do MNEGRM e da Gruta Rei do Mato

Objetivos estratégicos

- Proteger e conservar o patrimônio arqueológico, paleontológico, espeleológico e histórico-cultural do MNEGRM.
- Reduzir os impactos e efeitos ambientais negativos identificados no patrimônio espeleológico do MNEGRM.

Síntese da identificação e avaliação dos impactos ambientais reais e potenciais na Gruta Rei do Mato.

Os impactos ambientais identificados no MNEGRM foram detalhadamente descritos e analisados, no Encarte 1 deste Plano de Manejo, e serão sintetizados, por meio de esquemas e tabelas, neste tópico.

Esta síntese da avaliação e identificação de impactos na Gruta Rei do Mato aborda resumidamente, por meio de gráfico, Figura 27, Tabela 20 e do Mapa de Impactos e Efeitos Ambientais na Gruta Rei do Mato (Figura 28) as principais intervenções antrópicas que têm causado impactos ambientais, reais e potenciais, no interior e na zona de influência da Gruta Rei do Mato.

Dentre os principais impactos observados na Gruta de Rei do Mato, se destacam graves danos a espeleotemas, sedimentos e superfícies rochosas, e possíveis impactos sobre a fauna e o microclima. Os impactos observados na caverna são consequência, direta ou indireta, das atividades de instalação, manutenção e operação da infra-estrutura instalada em seu interior e em sua área de influência, bem como de problemas de gestão do fluxo de visitantes e da atividade de extração de calcita.

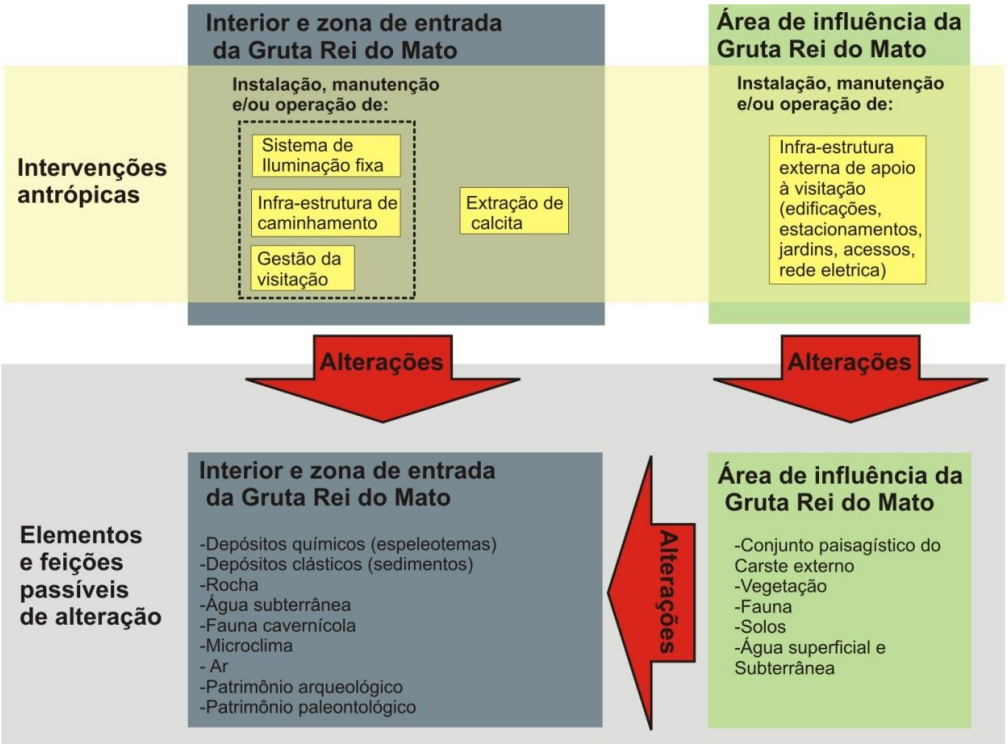


Figura 27 - Esquema da interação entre intervenções antrópicas e ambientes e feições passíveis de alteração na Gruta Rei do Mato e na sua área de influência.

Tabela 20 - Matriz de identificação de impactos e efeitos ambientais na Gruta Rei do Mato e sua área de influência externa.

IMPACTOS E EFEITOS AMBIENTAIS – REAIS E POTENCIAIS							
Sistema de Iluminação fixa		**Infra-estrutura de Caminhamento**		**Gestão da visitação**	**Extração de calcita**	**Infra-estrutura externa**	
Instalação e manutenção	**Operação**	**Instalação e manutenção**	**Operação**	**Operação**	**Operação**	**Instalação, manutenção e operação**	**Ambiente interno e zona de entrada da caverna**
■		■	■	■	■		Quebra intencional de espeleotemas
■		■					Introdução de materiais de construção sobre espeleotemas e outras superfícies
■		■		■	■		Disposição inadequada de resíduos sólidos
■		■	■	■	■		Pisoteio de sedimentos
■		■					Perturbação de sedimentos
	■						Indução do crescimento de organismos fotossintetizantes
	■			■			Alteração potencial no microclima da caverna
				■			Alteração potencial da concentração de CO_2 da caverna
	■						Alterações na temperatura superficial de espeleotemas e outros
	■	■	■	■	■		Geração de ruídos
	■						Geração de campos eletromagnéticos
	■						Introdução de luz em ambientes afóticos
■			■	■	■		Toque intencional de espeleotemas e superfícies rochosas
■	■	■		■		■	Alteração potencial na dinâmica da fauna cavernícola
■	■	■			■		Alteração paisagística ou impacto visual
		■					Alterações na drenagem e escoamento superficial de água
				■	■		Pichações
							Área de influência da caverna (ambiente externo)
						■	Alteração topográfica e de cobertura vegetal original
						■	Alteração da permeabilidade do solo
						■	Edificações na área de influência da cavidade
						■	Tratamento inadequado de efluentes líquidos

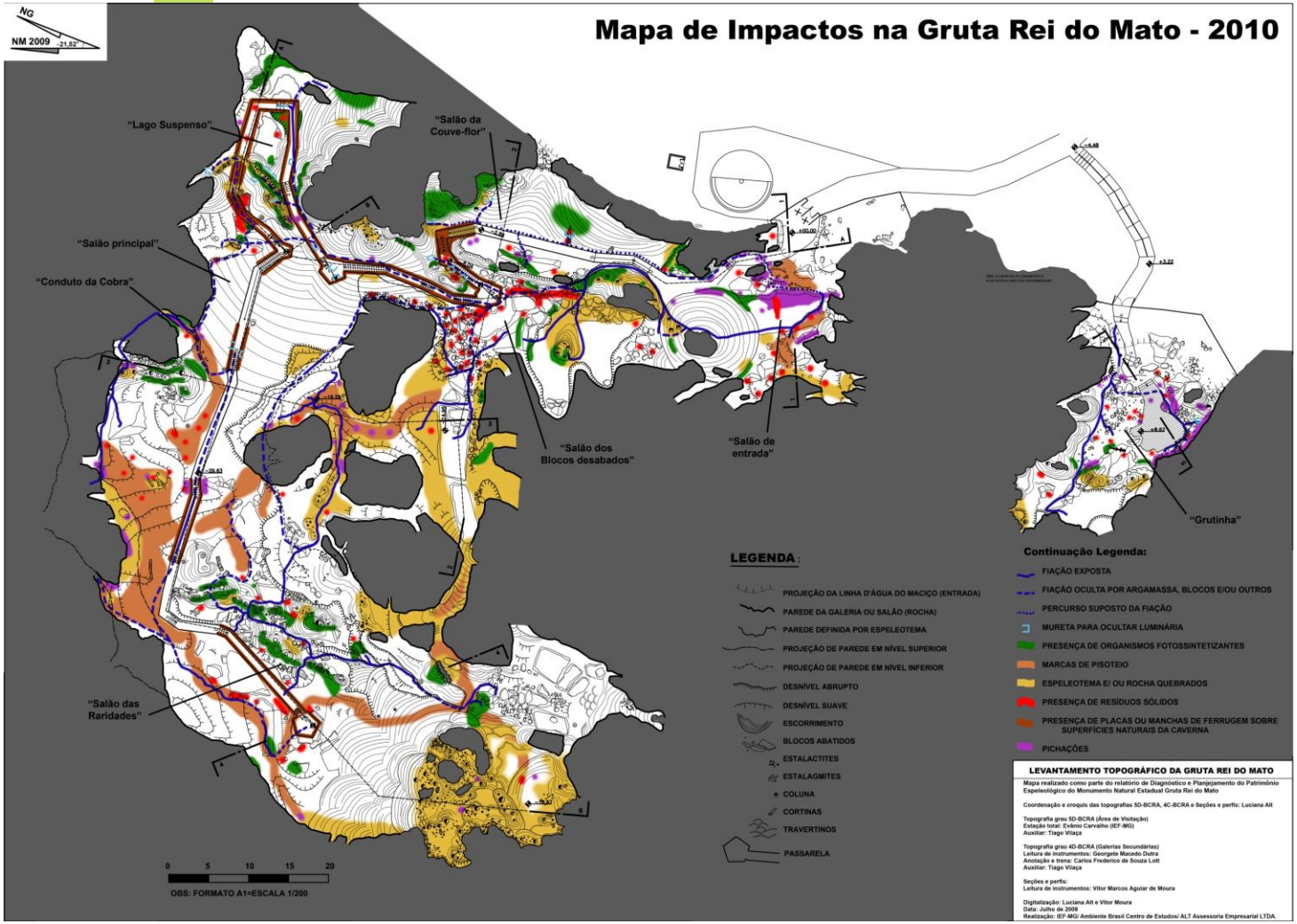

Mapa de Impactos na Gruta Rei do Mato - 2010
NG
NM 2009 -21,52°
"Lago Suspenso"
"Salão da Couve-flor"
"Salão principal"
"Conduto da Cobra"
"Salão dos Blocos desabados"
"Salão de entrada"
"Grutinha"
"Salão das Raridades"
LEGENDA:
PROJEÇÃO DA LINHA D'ÁGUA DO MACIÇO (ENTRADA)
PAREDE DA GALERIA OU SALÃO (ROCHA)
PAREDE DEFINIDA POR ESPELEOTEMA
PROJEÇÃO DE PAREDE EM NÍVEL SUPERIOR
PROJEÇÃO DE PAREDE EM NÍVEL INFERIOR
DESNÍVEL ABRUPTO
DESNÍVEL SUAVE
ESCORRIMENTO
BLOCOS ABATIDOS
ESTALACTITES
ESTALAGMITES
COLUNA
CORTINAS
TRAVERTINOS
PASSARELA
Continuação Legenda:
FIAÇÃO EXPOSTA
FIAÇÃO OCULTA POR ARGAMASSA, BLOCOS E/OU OUTROS
PERCURSO SUPOSTO DA FIAÇÃO
MURETA PARA OCULTAR LUMINÁRIA
PRESENÇA DE ORGANISMOS FOTOSSINTETIZANTES
MARCAS DE PISOTEIO
ESPELEOTEMA E/ OU ROCHA QUEBRADOS
PRESENÇA DE RESÍDUOS SÓLIDOS
PRESENÇA DE PLACAS OU MANCHAS DE FERRUGEM SOBRE SUPERFÍCIES NATURAIS DA CAVERNA
PICHAÇÕES
LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO DA GRUTA REI DO MATO
Mapa realizado como parte do relatório de Diagnóstico e Planejamento do Patrimônio Espeleológico do Monumento Natural Estadual Gruta Rei do Mato
Coordenação e croquis das topografias 5D-BCRA, 4C-BCRA e Seções e perfis: Luciana Alt
Topografia grau 5D-BCRA (Área de Visitação)
Estação total: Evânio Carvalho (IEF-MG)
Auxiliar: Tiago Vilaça
Topografia grau 4D-BCRA (Galerias Secundárias)
Leitura de instrumentos: Georgete Macedo Dutra
Anotação e trena: Carlos Frederico de Souza Lott
Auxiliar: Tiago Vilaça
Seções e perfis:
Leitura de instrumentos: Vitor Marcos Aguiar de Moura
Digitalização: Luciana Alt e Vitor Moura
Data: Julho de 2009
Realização: IEF-MG/ Ambiente Brasil Centro de Estudos/ ALT Assessoria Empresarial LTDA.
0 5 10 15 20
OBS: FORMATO A1=ESCALA 1/200

Figura 28 - Mapa de Impactos na Gruta Rei do Mato.

Em quase metade das cavernas e abrigos sob rocha, identificados e analisados na etapa de prospecção espeleológica, foram observados impactos sobre o meio físico, como descrito no Encarte 1 deste Plano de Manejo. A maioria dos impactos observados se concentra na porção sul do MNEGRM, sendo decorrente da prática de escalada esportiva, do uso religioso, da visitação esporádica e de usos existentes do entorno da UC. As principais alterações causadas por estas atividades em cavernas e abrigos sob rocha são graves danos a espeleotemas, sedimentos e superfícies rochosas, e possíveis impactos sobre a fauna e sobre o patrimônio arqueológico e paleontológico.

A falta de um controle efetivo sobre as atividades de uso público – escalada esportiva, visitação esporádica e uso religioso – e sobre atividades ilegais realizadas na UC – extração de madeira, incêndios florestais e outros – gera impactos na área de influência das cavernas identificadas na etapa de prospecção espeleológica. Sem a adequada fiscalização e manejo, estes podem se tornar mais intensos e dispersos.

Como as cavernas são ambientes frágeis e de baixa resiliência ambiental, as intervenções e atividades impactantes, pretéritas e atuais, formam um conjunto acumulativo de alterações, que deve ser mitigados. Um esquema da interação entre intervenções antrópicas e ambientes e feições passíveis de alteração nas cavernas e abrigos sob rocha é apresentado na Figura 29 e na Tabela 21. As medidas mitigadoras sugeridas para a Gruta Rei do Mato e sua área de influência, foram abordadas nos programas e recomendações de manejo, que são apresentadas neste plano de manejo espeleológico.

Figura 29 - Esquema da interação entre intervenções antrópicas e ambientes e feições passíveis de alteração nas cavernas e abrigos sob rocha identificados no MNEGRM e na sua área de influência.

Tabela 21 - Matriz de identificação de impactos e efeitos ambientais nas cavernas e abrigos sob rocha identificados no MNEGRM.

IMPACTOS E EFEITOS AMBIENTAIS – REAIS E POTENCIAIS						
Escalada Esportiva	**Uso religioso**	**Visitação esporádica**	**Usos no entorno da UC**	**Extração de madeira**	**Incêndios florestais**	
						Ambiente interno e zona de entrada de cavernas e abrigos sob rocha
■						Quebra, desplacamento e/ou desgaste superficial de espeleotemas
■	■	■				Disposição inadequada de resíduos sólidos e/ou dejetos humanos
■	■	■				Pisoteio e/ou perturbação de sedimentos
■				■		Retirada de vegetação
■		■				Geração de ruídos
■	■	■				Alteração potencial na dinâmica da fauna cavernícola
■	■	■		■	■	Alteração paisagística ou impacto visual
■						Instalação de ancoragens fixas nos afloramentos rochosos
■						Uso excessivo de pó de magnésio
■	■	■				Pichações
			■		■	Geração de material particulado fino (depósito em superfícies horizontalizadas de cavernas e abrigos)
						Área de influência de cavernas e abrigos sob rocha (ambiente externo)
■	■	■		■	■	Alteração da cobertura vegetal
■	■	■		■	■	Alteração da permeabilidade do solo
■	■	■		■	■	Alteração paisagística ou impacto visual
■				■	■	Possível perturbação de aves em processo de nidificação ou perturbação da mastofauna
■	■	■		■		Abertura de múltiplas trilhas e atalhos

Plano de ação para o Programa de Conservação e Redução de Impactos Ambientais no patrimônio espeleológico do MNEGRM

Objetivo Estratégico	*Indicador (es)*	*Meta(s)*				
		2011	*2012*	*2013*	*2014*	*2015*
• Reduzir os impactos e efeitos ambientais negativos identificados no patrimônio espeleológico do MNEGRM. • Proteger e conservar o patrimônio arqueológico, paleontológico, espeleológico e histórico-cultural do MNEGRM	*Aprovação do Projeto de conservação/ restauração de superfícies e conjuntos de espeleotemas alterados na Gruta Rei do Mato pelo CECAV, IPHAN, IEF-MG (% aprovação)*	*100%*	-	-	-	-
	Aprovação do Projeto Executivo de remoção de resíduos sólidos da Gruta Rei do Mato e em outras cavernas do MNEGRM pelo CECAV, IPHAN, IEF-MG (% aprovação)	*100%*	-	-	-	-
	Conservação/ restauração e remoção de pichações no Salão de Entrada e em locais visíveis a partir da zona de uso intensivo da Gruta Rei do Mato (% em relação à área superficial degradada).	-	*100%*	*100%*	*100%*	*100%*
	Conservação/ restauração e remoção de pichações dos painéis de arte rupestre da Grutinha (% em relação à área superficial degradada).	-	*100%*	*100%*	*100%*	*100%*
	Conservação e restauração de espeleotemas e outras superfícies degradadas pela instalação de infra-estruturas em local inadequado ou de infra-estruturas instaladas com uso de técnicas inadequadas (% em relação à área superficial degradada).	-	*100%*	*100%*	*100%*	*100%*
	Conservação e restauração do ambiente cavernícola e superfícies alteradas sob sistema de passarela, retirando depósitos de óxido de ferro e restaurando as superfícies manchadas por este óxido. (% em relação à área superficial degradada).	-	*100%*	*100%*	*100%*	*100%*
	Implantação do Projeto Executivo de remoção de resíduos sólidos (% do total estimado de resíduos sólidos na Gruta Rei do Mato a serem retirados da caverna).	-	*98%*	*98%*	*98%*	*98%*
	Recuperação de vegetação nativa em zonas de entrada de cavernas no MNEGRM (% das áreas degradadas em processo de recuperação).	-	25	50%	100%	-
	Recuperação da área degradada do entorno da caverna Sumidouro das	-	25	50%	100%	-

	Indomáveis (% das áreas degradadas em processo de recuperação).					
	Implantação do Projeto Executivo de remoção de resíduos sólidos e em outras cavernas do MNEGRM (% do total estimado de resíduos sólidos retirados das cavernas)	*-*	*98%*	*98%*	*98%*	*98%*

Plano de ação para o Programa de Conservação e Redução de Impactos Ambientais na Gruta Rei do Mato.

Plano de Ação					
Ações/ Projetos	***Início***	***Término***	***Responsável***	***Item Verificação***	***Investimento (R$)***
Realização e implantação do Projeto de conservação/ restauração de superfícies e conjuntos de espeleotemas alterados da Gruta Rei do Mato e Grutinha, incluindo: (I) a conservação/ restauração de superfícies pichadas; (II) a retirada da infra-estrutura de iluminação inadequada ao ambiente cavernícola; (III) a conservação e restauração de espeleotemas e outras superfícies degradadas pela instalação de infra-estruturas em local inadequado ou de infra-estruturas instaladas com uso de técnicas inadequadas; (IV) a conservação e restauração do ambiente cavernícola e das superfícies alteradas sob sistema de passarela, retirando depósitos de placas óxido de ferro e restaurando as superfícies manchadas por este óxido. **Norma**: Projeto de conservação/ restauração de superfícies e conjuntos de espeleotemas alterados da Gruta Rei do Mato e Grutinha deve ser realizado por equipe de conservadores/restauradores e bioespeleólogos, tendo a metodologia e o projeto executivo aprovados pelo IEF-MG, CECAV e IPHAN	*Out//2011*	*Ago/2012*	*Gerência do MNEGRM*	*Projeto implementado*	*75.000,00*

-

Plano de Ação					
Ações/ Projetos	***Início***	***Término***	***Responsável***	***Item Verificação***	***Investimento (R$)***
Recuperar vegetação nativa em zonas de entrada de cavernas no MNEGRM	*Set/ 2011*	*Contínuo*	*Gerência do MNEGRM, / DIAP/IEF*	Área em processo de recuperação	
Recuperar prioritariamente a área degradada do entorno da caverna Sumidouro dos Indomáveis.	*Set/ 2011*	*Contínuo*	*Gerência do MNEGRM, / DIAP/IEF*	Área em processo de recuperação	5.000,00
Realização e implantação do Projeto de remoção de resíduos sólidos – incluindo: (I) a remoção dos resíduos provenientes da instalação, manutenção e operação das infra-estruturas existentes na Gruta Rei do Mato (Sistemas de iluminação e caminhamento), (II) a retirada de todos os elementos inativos da infra-estrutura de iluminação fixa; (III) remoção dos resíduos oriundos da visitação à caverna. OBSERVAÇÃO: A retirada de restos de madeira e de outros resíduos orgânicos, artificialmente introduzidos na caverna, deve ser avaliada por bioespeleólogos. Tais resíduos orgânicos não devem retirados sem esta avaliação. Na remoção de outros tipos de resíduos (como pilhas, embalagens plásticas, restos de argamassa, tijolos, lâmpadas e outros) não se deve peneirar ou varrer o sedimento da caverna, ou seja, deve-se coletar apenas os resíduos visíveis a olho nu. Todos os resíduos devem ser inspecionados para que, junto com eles, não sejam retirados indivíduos da fauna cavernícola. Quando ocorrem indivíduos nos resíduos, estes indivíduos devem ser deixados, vivos, na caverna e o resíduo inorgânico recolhido. Recomenda-se que	*2011*	*2012*	*Gerência do MNEGRM*	*Projeto implementado*	*45.000,00-*

todos os resíduos retirados da caverna sejam armazenados, para serem utilizados em recurso expositivo/ didático do centro de visitantes. **Norma**: O Projeto executivo de remoção de resíduos sólidos deve ser realizado por equipe de conservadores/restauradores e bioespeleólogos, tendo a metodologia e o projeto executivo aprovados pelo IEF-MG, CECAV e IPHAN.					

2.5. Programa de monitoramento de alterações no patrimônio espeleológico

Como relatado, os principais impactos na Gruta Rei do Mato estão direta ou indiretamente ligados a visitação. Desse modo, é fundamental estabelecer um controle dinâmico da capacidade suporte a partir do monitoramento da dinâmica do fluxo de visitação. Além do mais, uma das premissas básicas do plano de manejo do MNEGRM é o manejo adaptativo como descrito na introdução.

Seguindo adaptações de informações contidas em Freixêdas-Vieira (2000) elaboramos, na Tabela 22, um roteiro básico para a realização deste monitoramento na Gruta Rei do Mato, permitindo ajustes na dinâmica de controle do fluxo de visitação e determinação de capacidade de carga na caverna. Este controle permitirá aumentar ou limitar ainda mais o fluxo de visitação, em função dos resultados decorrentes do processo de monitoramento. O método VIM – Visitors Impact Management (Graefe et al., 1990), com pequenas simplificações e adaptações se mostra aplicável a esta situação de ajuste do manejo em função do monitoramento de indicadores de impacto de visitação. Segundo Gillieson (1996) este método combina características aplicáveis à fragilidade e dinâmica do ambiente cavernícola. Com a identificação e acompanhamento de indicadores de impactos de visitação este método permite averiguar se a dinâmica de visitação está provocando impactos ou não. Este acompanhamento permite comprovar se a capacidade de carga para a Gruta Rei do Mato, proposta com base no Cenário 5, pode ser aumentada, deve ser mantida ou mesmo terá que ser mais restritiva.

Os indicadores de impacto de visitação devem ser selecionados durante a realização deste monitoramento, mas sugerimos abaixo a aproximação de algumas variáveis que poderão ser medidas:

- Dinâmica populacional e ecológica da fauna
- Alterações de temperatura e umidade relativa do ar nos ambientes internos da caverna
- Alterações no nível de CO_2 nos ambientes internos da caverna
- Alterações na quantidade de pichações em conjuntos de espeleotemas
- Alterações na quantidade e qualidade de danos físicos a espeleotemas

Um outro aspecto passível de integrar este rol de indicadores é a relação entre circulação de energia natural e introduzida pela visitação. Segundo Cigna (1993) da perspectiva da proteção ambiental e do manejo de cavernas turísticas, existem três categorias de fluxo de energia a serem considerados: ***(I)*** o fluxo natural de energia é superior ao fluxo de energia criado/ induzido pelos visitantes; ***(II)*** o fluxo de energia natural e o fluxo decorrente do turismo apresentam magnitudes similares, de forma que os parâmetros ambientais respondem às interferências causadas pelos visitantes e posteriormente retornam a uma situação de equilíbrio; ***(III)*** o fluxo causado pelos visitantes excede bastante o fluxo natural, de forma que o equilíbrio ambiental pode ser destruído. A atribuição principal dos responsáveis pelo manejo de uma cavidade é limitar a introdução de fluxos que venham a destruir o equilíbrio natural estabelecido em parâmetros como temperatura, umidade relativa, concentração de CO_2, e outros. A identificação e monitoramento destas relações de fluxo de energia podem integrar o conjunto de indicadores para o monitoramento da dinâmica do fluxo de visitação.

O maior potencial deste processo de monitoramento é constituir uma ferramenta permanente para identificação e mensuração dos impactos de visitação, servindo não

só para o ajuste dinâmico dos limites para o fluxo de visitação, ou capacidade de carga, mas também como ferramenta de definição de outras ações de manejo relacionadas à visitação.

Tabela 22 - Roteiro básico para ações de monitoramento e conseqüentes ajustes da dinâmica de fluxo de visitação e determinação de capacidade de carga na Gruta Rei do Mato, adaptado de Freixêdas-Vieira (2000).

Etapas	***Passo/ ação***	***Descrição***	***Produto***
Preparação	**1. Pré-avaliação e revisão de informações**	Revisão das diretrizes políticas, pesquisas prévias e outros registros da caverna	Resumo da situação existente
Definição de estratégias de monitoramento	**2. Revisão dos objetivos de manejo**	Avaliação da compatibilidade dos objetivos com legislação e diretrizes políticas	Declaração clara dos objetivos, ex: manter a caverna sem novas pichações
	3. Seleção dos indicadores de impactos de visitação	Identificar as variáveis físicas, bióticas e sócio-econômicas mensuráveis e mais pertinentes para o manejo	Lista dos indicadores e unidades de medida (ex: Quantidade de pichações, Temperatura, umidade relativa do ar, níveis de CO_2, bioindicadores)
	4. Seleção dos padrões para os indicadores de impactos de visitação	Determinar condições desejáveis para os indicadores selecionados	Declarações quantitativas das condições desejadas
Monitoramento contínuo	**5. Comparação de padrões e condições existentes**	Avaliação em campo dos indicadores	Determinação da efetividade dos padrões selecionados
	6. Identificação das causas prováveis dos impactos	Identificar e analisar fatores de uso que afetam a ocorrência e intensidade dos impactos de visitação	Descrição das causas de impactos e direcionamento do manejo
	7. Identificação das estratégias de manejo	Analisar as estratégias diretas e indiretas relacionadas com as causas dos impactos de visitação	Matriz de estratégias de controle do fluxo de visitação e ajustes da capacidade de carga
	8. Implementação	Implementar estratégias de controle do fluxo de visitação e ajustes da capacidade de carga	

Objetivos estratégicos atendidos

- Proteger o patrimônio arqueológico, paleontológico, espeleológico e histórico-cultural.
- Monitorar e conservar o ambiente
- Implantar programa de monitoramento.
- Acessar tecnologia para monitoramento do patrimônio.

Objetivos específicos

- Monitorar, continuamente, alguns indicadores ambientais na Gruta Rei do Mato e em outras cavidades do MNEGRM. O conjunto de ações de monitoramento proposto visa fornecer subsídios para ações de:
    - ajuste dinâmico da capacidade de carga da Gruta Rei do Mato;
    - futuras revisões do Plano de Manejo Espeleológico;
    - definição e implementação de ações de manejo específicas para redução dos impactos observados.

A metodologia de monitoramento destas cavidades deve ser aprovada pelo IEF-MG, CECAV e, quando se tratar de sítio arqueológico, também pelo IPHAN, e deve monitorar: ***(I)*** alterações em conjuntos de espeleotemas, sedimentos e superfícies rochosas; ***(II)*** alterações na dinâmica hidrológica; ***(III)*** alterações na vegetação da área de influência da cavidade.

Tendo em vista a necessidade de avaliar a continuidade das comunidades de invertebrados é essencial a execução de um monitoramento da fauna da Gruta Rei do Mato. Os intervalos entre cada amostragem devem ser suficientes para dar uma boa visão da dinâmica da comunidade, sem, no entanto, impactar demasiadamente a fauna. Inventários trimestrais certamente produziriam um banco de dados extremamente interessante. No entanto, tendo em vista o tamanho da caverna, associado aos prováveis impactos aos quais as comunidades de invertebrados estão submetidas (em decorrência do turismo), sugere-se que o monitoramento seja executado semestralmente.

O monitoramento deverá ser iniciado em 2012 englobando períodos de seca e chuva. O principal intuito do monitoramento é avaliar a resposta da comunidade (especialmente das espécies associadas às zonas mais profundas da caverna) às mudanças decorrentes do novo sistema de iluminação. Tal sistema, como previamente mencionado, aparentemente tem aumentado a quantidade de microrganismos em várias áreas da caverna.

O monitoramento deve seguir a mesma metodologia utilizada neste estudo (proposta por Ferreira, 2004), para que seja possível avaliar se as populações de diferentes espécies estão modificando suas distribuições em resposta às alterações fóticas e tróficas que a caverna poderá sofrer. Além da amostragem da fauna, dados de temperatura e umidade ao longo da caverna deverão ser obtidos durante os estudos. `

Por fim, propõe-se que este monitoramento seja realizado por um período de dois anos, em função da visualização da dinâmica da comunidade, em pelo menos dois ciclos estacionais.

Programa de monitoramento de alterações no patrimônio espeleológico.

Objetivos Estratégicos	Indicador (es)	Meta(s)				
		2011	2012	2013	2014	2015
• Proteger o patrimônio arqueológico, paleontológico, espeleológico e histórico-cultural. • Monitorar e conservar o ambiente • Implantar programa de monitoramento.	*- % dos componentes de monitoramento (fluxo de visitantes, clima, organismos fotossintetizantes, comunidades biológicas e conjuntos espeleológicos) sendo executadas*	20	*40*	*60*	*80*	*100*

Plano de Ação					
Ações/ Projetos	**Início**	**Término**	**Responsável**	**Item Verificação**	**Investimento (R$)**
Monitorar continuamente o fluxo de visitantes no MNEGRM e na Gruta Rei do Mato **Norma:** o controle das visitas a caverna não deve se restringir a contagem do número de visitantes por dia, devendo fornecer, também, o nome do condutor, horário de entrada e saída da caverna, o tamanho do grupo, o relato de algum problema ou incidente durante a visita à caverna.	*2011*	*Contínuo*	*Gerência do MNEGRM*	*Sistema implantado*	*20.000,00*
Realizar o monitoramento climático contínuo na Gruta Rei do Mato englobando no mínimo os seguintes parâmetros: temperatura, umidade relativa do ar, fluxo de ar e concentração de CO_2. **Norma:** o monitoramento deve ser realizado continuamente, dentro e fora da caverna, com uso de aparelhos de medição automatizada (dataloggers), em um período mínimo de um ano. Tal monitoramento deve incluir um período de medição sem a presença de visitantes, para que a caverna retorne às supostas condições microclimáticas originais. A metodologia de monitoramento climático deve conter critérios e justificativas para escolha do número e localização de pontos	*2011*	*Contínuo*	*Gerência do MNEGRM*	*Sistema implantado*	*50.000,00*

de monitoramento, bem como do tipo de aparelho e técnicas de medição adotadas, segundo projeto executivo aprovado pelo IEF-MG e CECAV.					
Realizar o monitoramento quantitativo e qualitativo dos organismos fotossintetizantes na zona afótica da Gruta Rei do Mato. A metodologia deve conter os critérios e justificativa para escolha da técnica de medição adotada, do número e localização de pontos de monitoramento, devendo ser aprovada pelo IEF-MG e CECAV.	*2012*	*Contínuo*	*Gerência do MNEGRM*	*Sistema implantado*	*50.000,00*
Realizar o monitoramento semestral da dinâmica das comunidades biológicas na Gruta Rei do Mato. **Normas**: O intervalo entre cada amostragem deve ser suficiente para dar uma boa visão da dinâmica da comunidade, sem, no entanto, impactar demasiadamente a fauna.	*2012*	*Contínuo*	*Gerência do MNEGRM*	*Sistema implantado*	*50.000,00*
Realizar o monitoramento do conjunto espeleológico do MNEGRM com o objetivo de acompanhar: (I) alterações em conjuntos de espeleotemas, sedimentos e superfícies rochosas; (II) alterações na dinâmica hidrológica; (III) alterações na vegetação da área de influência da cavidade:	*2012*	*Contínuo*	*Gerência do MNEGRM*	*Sistema implantado*	*100.000,00*

2.6. Programa de controle e redução de impactos ambientais na área de influência da Gruta Rei do Mato.

A área de influência sobre o patrimônio espeleológico compreende os elementos bióticos e abióticos, superficiais e subterrâneos, necessários à manutenção do equilíbrio ecológico e da integridade física do ambiente cavernícola. Como a Gruta Rei do Mato se encontra em uma unidade de conservação de Proteção Integral, tendo uma ampla região de seu entorno protegido por Lei, foi considerada como área de influência desta, sua área de projeção horizontal acrescida de um entorno de duzentos e cinqüenta metros, em forma de poligonal convexa, como sugerido pela Resolução CONAMA 347 de 10 de Setembro de 2004.

Objetivos estratégicos atendidos

- Proporcionar o controle e a redução dos impactos antrópicos.
- Recuperar áreas degradadas.
- Proteger o patrimônio arqueológico, paleontológico, espeleológico e histórico-cultural

Objetivos específicos

- Proporcionar o controle e a redução dos impactos ambientais decorrentes da instalação, manutenção e operação da infra-estrutura externa de apoio à visitação, existente na área externa de influência da Gruta Rei do Mato

Plano de ação para o Programa de controle e redução de impactos ambientais na área de influência da Gruta do Maquiné.

Objetivos Estratégicos	Indicador (es)	Meta(s)				
		2011	2012	2013	2014	2015
• Eliminar os impactos antrópicos. • Recuperar áreas degradadas.	*% de implantação do projeto de substituição da rede elétrica.*	*50%*	*100%*			
	% de implantação do projeto de substituição de espécimes de flora exótica por espécimes de vegetação nativa	*25%*	*100%* -			

Plano de Ação					
Ações/ Projetos	**Início**	**Término**	**Responsável**	**Item Verificação**	**Investimen-to (R$)**
Implantar Projeto de modificação de trecho da rede elétrica, entre o estacionamento e a Gruta Rei do Mato, incluindo: (I) análise de viabilidade; (II) realização de projeto executivo da rede elétrica subterrânea; (III) Implantação da rede subterrânea e retirada da rede aérea; (IV) reflorestamento/ recuperação da zona de servidão Norma: O Projeto executivo e a metodologia devem ser aprovados pelo IEF-MG, CECAV e IPHAN, seguindo as instruções normativas e legislação aplicável.	*2011*	*2012*	*IEF-MG*	*Análise realizada*	*160.000,00*
Implantar Projeto de re-naturalização da entrada da Gruta Rei do Mato – incluindo: (I) Remoção de placas, grades, roletas, portão, cômodo em alvenaria e quiosque. A remoção de grades, roletas e portão somente deverá ser realizada caso o IEF-MG garanta a proteção da Gruta Rei do Mato por outros métodos. (II) Revisão da infra-estrutura da área de descanso, re-	*2012*	*Jul/2012*	*IEF-MG*	*Plano realizado*	*45.000,00*

vegetação parcial com espécies nativas; redução do piso de concreto, para o mínimo necessário para manobra de veículos de emergência. (III) Norma: O Projeto executivo e a metodologia devem ser aprovados pelo IEF-MG, CECAV e IPHAN, seguindo as instruções normativas e legislação aplicável.					
Substituir espécimes de flora exótica por espécimes de vegetação nativa, na área de influência da Gruta Rei do Mato;	*Jan/2012*	*Jul/2012*	*IEF-MG*	*Plano realizado*	*25.000,00*

2.7. Programa de Manejo dos Recursos Naturais

O objetivo desse subprograma é a conservação e recuperação das condições primárias da área. Visa manejar os recursos bióticos e abióticos conforme recomendações científicas, promovendo a recuperação integral dos aspectos que experimentaram alteração antrópica.

Objetivos estratégicos atendidos

- Conservar o patrimônio natural.

Descrição da proposta de manejo

De acordo com o diagnóstico da Bioespeleologia, a partir da análise dos dados amostrados de 1999 a 2011 percebe-se que a Gruta Rei do Mato caracteriza-se como uma cavidade com poucos recursos orgânicos para a fauna de invertebrados (caverna oligotrófica), compostos basicamente por guano e microalgas concentrados nas zonas mais internas e matéria orgânica vegetal e guano nas zonas mais próximas da entrada. As espécies troglomórficas encontram-se distribuídas nas zonas mais profundas e úmidas da caverna e "isoladas" do fluxo turístico. A maioria das espécies troglófilas e troglóxenas encontra-se localizada próxima da entrada da caverna.

A proposição do manejo deve considerar dois componentes biológicos do sistema a serem monitorados: as espécies troglomórficas e as comunidades para-epígeas.

O manejo das comunidades para-epígeas deve ser realizado apenas através da reabilitação da vegetação externa bem próxima à zona de entrada da cavidade. Para tal, devem ser evitadas ações de poda da vegetação nas adjacências da entrada. Tal medida favoreceria a manutenção das comunidades para-epígeas. Não existe a necessidade de remoção de elementos introduzidos artificialmente na zona de entrada.

Em função da circulação limitada dos visitantes não existe necessidade de manejo das populações troglomórficas, mas somente a realização de monitoramentos.

Tendo em vista o quadro de severas alterações observadas na caverna, propõem-se as seguintes medidas emergenciais: (1) Imediata reabilitação da vegetação nas proximidades da entrada da caverna, preservando as vias de acesso dos visitantes; (2) Proibição da entrada de turistas portando alimentos de quaisquer naturezas durante a visita à caverna; (3) A remoção imediata de quaisquer restos de estruturas inorgânicas não utilizadas (metais, restos de alvenaria, lâmpadas, etc) da caverna; (4) É essencial que **não se removam quaisquer estruturas de madeiramento existentes na caverna**. Tais estruturas servem de substrato e recurso alimentar para espécies. Caso seja necessário remover estas estruturas, um biólogo especialista deverá ser consultado para a proposição de alternativas para a fauna associada; (5) Cursos de formação para os funcionários, especialmente os instrutores que coordenam as visitas à caverna. Tais cursos terão o objetivo de enriquecer o conhecimento dos guias acerca do sistema Rei do Mato, melhorando a qualidade das informações disponibilizadas aos turistas pelos guias, facilitando na preservação da caverna.

2.8. Programa de ampliação do conhecimento sobre o patrimônio espeleológico existente no MNEGRM

Objetivos estratégicos atendidos

- Proteger o patrimônio espeleológico, arqueológico, paleontológico e histórico-cultural.
- Ampliar o conhecimento sobre o patrimônio espeleológico, arqueológico, paleontológico e histórico-cultural existente no MNEGRM e em sua zona de amortecimento.
- Difundir a importância do patrimônio espeleológico.
- Implantar programa de pesquisas.

Objetivos específicos

O objetivo deste programa é ampliar o conhecimento sobre o patrimônio espeleológico, arqueológico, paleontológico e histórico-cultural existente no MNEGRM e em sua zona de amortecimento, auxiliando na proteção e o manejo deste patrimônio.

Recomendações:

- Devem ser estabelecidas parcerias entre o IEF-MG, grupos espeleológicos e universidades, a fim de realizar as ações deste programa de manejo.
- Deve ser incentivada a realização de pesquisas científicas sobre o patrimônio espeleológico, arqueológico, paleontológico e histórico-cultural existente na UC. As pesquisas devem ser previamente aprovadas pelo IEF-MG, IPHAN e CECAV.
- Deve ser incentivada a realização das pesquisas bioespeleológicas na Gruta Rei do Mato e em outras cavernas da UC e zona de amortecimento. As pesquisas devem ser previamente aprovadas pelo IEF-MG e CECAV.

Programa de ampliação do conhecimento sobre o patrimônio espeleológico existente no MNEGRM.

Objetivos Estratégicos	Indicador (es)	Meta(s)				
		2011	2012	2013	20143	2015
• Proteger o patrimônio espeleológico, arqueológico, paleontológico e histórico-cultural. • Ampliar o conhecimento sobre o patrimônio. • Difundir a importância do patrimônio. • Implantar programa de pesquisas.	*% da área do MNEGRM prospectada (em relação á área total).*	-	*30%*	*70%*	*80%*	*100%*
	Número de cavidades de interesse mapeadas	-	*3*	-	-	-
	% da área da Zona de Amortecimento do MNEGRM prospectada.	*5%*	*10%*	*15%*	*20%*	*25%*

Plano de Ação					
Ações/ Projetos	**Início**	**Término**	**Responsável**	**Item Verificação**	**Investimento (R$)**
Realizar 4 campanhas anuais de prospecção espeleológica e cadastramento de novas cavidades e abrigos sob-rocha encontrados no MNEGRM e em sua zona de amortecimento (ZA).	*2012*	*2015*	*Gerência do MNEGRM*	*Projeto implantado*	*100.000,00*
Realizar o mapeamento espeleológico detalhado da parte não turística da Gruta Rei do Mato.	*Jan/2012*	*Dez/2012*	*Gerência do MNEGRM*	*Mapeamento realizado*	*70.000,00*
Criar um banco de dados georreferenciado do patrimônio espeleológico existente na UC e sua ZA.	*2011*	*Contínuo*	*Gerência do MNEGRM*	*Banco implantado*	*25.000,00*

Os programas de manejo propostos, neste estudo espeleológico, funcionam como medidas mitigadoras para os efeitos e impactos ambientais identificados na Gruta Rei do Mato e em outras cavernas do MNEGRM, no Encarte 1. A Tabela 23, apresentada a seguir, sintetiza a correspondência entre os programas de manejo apresentados e os impactos e efeitos ambientais identificados anteriormente.

Os impactos relativos à prática de escalada esportiva são abordados apenas pelo Programa de monitoramento de alterações no patrimônio espeleológico. Acredita-se que grande parte dos impactos provocados por esta atividade possam ser minimizados ou eliminados por meio da adoção de estratégias de manejo adequadas para proteção do patrimônio natural e histórico-cultural no MNEGRM, bem como, através da seleção de locais adequados para esta prática esportiva na UC. Entretanto, para a realização desta atividade na UC é necessária a realização de um Plano de Manejo da Atividade de Escalada, que deve incluir levantamentos criteriosos de aspectos espeleológicos, bioespeleológicos e arqueológicos, devendo ser detalhadamente levantada a interferência da atividade de escalada esportiva neste conjunto patrimonial e propostas medidas de manejo e minimização de impactos.

Tabela 23 - Síntese de correspondência entre programas de manejo, impactos e efeitos ambientais identificados na Gruta Rei do Mato e sua área de influência.

Impactos e efeitos ambientais – reais e potenciais	PROGRAMAS DE MANEJO RELACIONADOS	
Ambiente interno e zona de entrada da caverna		
Quebra intencional de espeleotemas	Programa de capacitação e treinamento contínuo de condutores de visitantes Programa de conservação e redução de impactos ambientais na Gruta Rei do Mato Programa de visitação (revisão infraestrutura de caminhamento)	Programa de monitoramento de alterações no patrimônio espeleológico
Pichações		
Toque intencional de espeleotemas e superfícies rochosas		
Introdução de materiais de construção sobre espeleotemas e outras superfícies	Programa de conservação e redução de impactos ambientais na Gruta Rei do Mato Programa de visitação (revisão do sistema de iluminação fixa e da infraestrutura de caminhamento) Programa de controle e redução de impactos ambientais na área de influência da Gruta Rei do Mato	
Alteração paisagística ou impacto visual		
Disposição inadequada de resíduos sólidos	Programa de capacitação e treinamento contínuo de condutores de visitantes Programa de conservação e redução de impactos ambientais na Gruta Rei do Mato Programa de visitação (revisão do sistema de iluminação fixa e da infraestrutura de caminhamento)	
Pisoteio e perturbação de sedimentos	Programa de capacitação e treinamento contínuo de condutores de visitantes Programa de visitação (revisão do sistema de iluminação fixa e da infraestrutura de caminhamento)	
Alteração potencial na dinâmica da fauna cavernícola		
Alteração potencial no microclima da caverna	Programa de capacitação e treinamento contínuo de condutores de visitantes Programa de visitação (revisão do sistema de iluminação fixa)	
Indução do crescimento de organismos fotossintetizantes	Programa de visitação (revisão do sistema de iluminação fixa)	
Alterações na temperatura superficial de espeleotemas e outros		
Geração potencial de campos eletromagnéticos		
Introdução de luz em ambientes afóticos		

Impactos e efeitos ambientais – reais e potenciais	PROGRAMAS DE MANEJO RELACIONADOS	
Ambiente interno e zona de entrada da caverna		
Geração de ruídos	Programa de capacitação e treinamento contínuo de condutores de visitantes Programa de visitação (revisão do sistema de iluminação fixa e da infraestrutura de caminhamento)	
Área de influência da caverna (ambiente externo)		
Alteração topográfica e de cobertura vegetal original	Subprograma de manejo de recursos do MNEGRM.	Programa de monitoramento de alterações no patrimônio espeleológico
Alteração da permeabilidade do solo		
Edificações na área de influência da cavidade		
Tratamento inadequado de efluentes líquidos		

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ACCESS FUND. **Climbing and natural resources management**: **an annotated bibliography**. SUPPLEMENT (November 28th, 2001). UPDATE: - April 2000-December, 2001. Disponível em: www.accessfund.org/atf/cf/.../Bibliography_updates_11-01.pdf. Acesso em: 13 de outubro de 2009.

Araujo, M. A. R. 2007. *Unidades de conservação no Brasil: da República à gestão de classe mundial*. Belo Horizonte: SEGRAC. 272p.

ASSOCIAÇÃO MINEIRA DE ESCALADA, GRUPO DE TRABALHO LAPINHA (2008). **Proposta de Zoneamento das Áreas de Escalada em Rocha para o Parque Estadual do Sumidouro**. Belo Horizonte, Outubro/2008.

AULER, A., Rubbioli, E. Brandi, R. **As grandes Cavernas do Brasil.** 1. ed. Belo Horizonte: A. Auler, 2001. 228p.

AULER, A. & ZOGBI, L. **Espeleologia Noções Básicas**. 1. ed. São Paulo: Redespeleo Brasil, 2005. 102p.

BAKER, A. & GENTY, D. (2002) **Environmental pressures on conserving cave speleothems: effects of changing surface land use and increased cave tourism**. Disponível em: <http://www.sciencedirect.com/>. Acesso em: 18 out. 2009.

Barrett, N. E. & Barrett, J. P. 1997. Reserve design and the new conservation theory. *In:* Pickett, S. T. A.; Ostfeld, R. S.; Shachak, M & Likens, G. E. (Eds.). The ecological basis of conservation: heterogeneity, ecosystems, and biodiversity. New York: Capman & Hall. Cap. 19.

Berkes, F. & Folke, C. 2000 (eds*). Linking social and ecological systems: management practices and social mechanisms for building resilience*. Cambridge: Cambridge University Press. 460p.

Berkes, F.; Colding, J. & Folke, C. (eds.) 2006. *Navigating social-ecological Systems: Building resilience for complexity and change*. Cambridge: Cambridge University Press. 460p.394 p.

BOAVENTURA, R.S., MOREIRA, C.V.R., BOAVENTURA, F.M.C. **Mapa geomorfológico.** Folha Belo Horizonte. Projeto Radar Minas Gerais, 1:500.000, Secretaria de Estado de Ciência e Tecnologia. Instituto de Geociências Aplicadas (IGA), 1977.

BOGGIANI, Paulo César. et al. **Estudo de Impacto Ambiental da Visitação Turística do Monumento Natural Gruta do Lago Azul - Bonito, MS**. Campo Grande: UFMS, 2002. 153 f.

Bossidy,L. & Charam, R. 2005. *Execução a disciplina para atingir resultados.* Rio de Janeiro: Elsevier.

BRASIL. **Decreto Federal nº 99.556**. Dispõe sobre a proteção das cavidades naturais subterrâneas existentes no território nacional, e da outras providencias. Diário Oficial da União, Brasília, Seção 1, p. 18836, 1 out. 1990.

BRASIL. **Decreto nº 4.340, de 22 de agosto de 2002**. Regulamenta o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, Seção 1, p. 9, 23 ago. 2002.

BRASIL. **Lei nº 6938 de 31 de agosto de 1981**. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus Fins e Mecanismos de Formulação e Aplicação, e dá outras rovidências. Diário Oficial da União, Brasília, Seção1, p. 16509, 2 set. 1981.

BRASIL. **Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000**. Institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, eção1, p. 1, 19 jul. 2000.

CABROL, P. **Protection of Speleothemes**. In HILL, C. & FORTI, P. Cave Minerals of the World. 2. ed. Alabama: National Speleological Society, 1997. 294-300p.

Campos, V. F. 2004. *Gerenciamento pelas diretrizes*. Nova Lima-MG: INDG Tecnologia e Serviços Ltda. 337p.

Ceballos-Lascuráin, Héctor. 1996. *Tourism, ecotourism, and protected areas*. The World Conservation Union/Protected Areas Programme. Bellegard, Sadag. 301p.

CECAV (Centro Nacional de Estudo Proteção e Manejo de Cavernas). **Cadastro Nacional de Informações Espeleológicas**. Disponível em: <http://www.icmbio.gov.br/cecav/index.php?idmen=228> . Acesso em: 10 jan. 2010.

CENTRO NACIONAL DE ESTUDO, PROTEÇÃO E MANEJO DE CAVERNAS - CECAV . **Plano de ações emergenciais para o uso turístico da Gruta de Rei do Mato.** Dezembro de 2008.

CETEC - Fundação Centro Tecnológico de Minas Gerais. **Justificativa Técnica para subsidiar a proposta de desapropriação da área da Gruta Rei do Mato**. Belo Horizonte: Fundação Centro Tecnológico de Minas Gerais - CETEC , 1983.

Chiavenato, I. & Sapiro, A. 2004. *Planejamento Estratégico: fundamentos e aplicações*. Rio de Janeiro: Ed. Campus. 452p.

Christensen Jr., N. L. 1988. Succession and natural disturbance: paradigms, problems, and preservation of natural ecosystems. *In:* Agee, J. K. & Johnson, D. R. (Eds.) Ecosystem management for parks and wilderness. Seattle: University of Washington Press. Cap. 4.

Christensen-Jr., N. L. 1997. Managing for heterogeneity and complexity on dynamic landscape. *In:* Pickett, S. T. A.; Ostfeld, R. S.; Shachak, M & Likens, G. E. (Eds.) The ecological basis of conservation: heterogeneity, ecosystems, and biodiversity. New York: Capman & Hall. Cap. 13.

Cifuentes, M. A. 1992. *Determinación de Capacidad de Carga Turística em Áreas Protegidas*. CATIE, Série Técnica. Informe Técnico Nº.194. Turrialba.

Cigna, A. & burri, E. 2000. *Development, management and economy of show caves*. Disponível em: <http://www.ijs.speleo.it/pdf/60.114.29_Cigna.Burri.pdf>. Acesso em: 19 out. 2009.

Cigna, A. 1993. Environmental management of tourist caves. The examples of Grotta di Castellana and Grotta Grande del Vento, Italy. Springer-Verlag, *Environmental Geology,* 21:173-180. Disponível em: <www.springerlink.com/index/V37675W5620U6614.pdf >. Acesso em: 19 out. 2009.

CLIMBING Management in the parc natural de la Muntanya de Monserrat. Eurosite Anual Conference, 2009, Peniscola, Spain. Disponível em: www.eurosite.org/en-UK/.../Arino_Climbing_Management.pdf. Acesso em: 15 de outubro de 2009.

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - CPRM. **Levantamento geológico da região de Sete Lagoas - Lagoa Santa - MG, escala 1:50.000.** Belo Horizonte: CPRM, 1992. [Relatório interno/inédito/Projeto Vida].

CONSELHO NACIONAL DO MAIO AMBIENTE. **Resolução 347/2004.** Dispõe sobre a proteção do patrimônio espeleológico. Brasília: CONAMA, 2004. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res04/res34704.xml>. Acesso em: 13 jul. 2009.

COUNTY, J. (2006) **Climbing Management Guide - Jefferson County Open Space**. Disponível em: http://www.co.jefferson.co.us/jeffco/openspace_uploads/climbing_managment_guide.pdf. Acesso em: 15 de outubro de 2009.

Devils Tower National Monument has a Climbing Management Plan that takes Native American Cultural Values into Account. Disponível em: http://www.nationalparkstraveler.com/2008/09/devils-tower-national-monument-has-climbing-management-plan-takes-native-american-cultural-v. Acesso em: 15 de outubro de 2009.

DIRETORIA DE ÁREAS PROTEGIDAS / SECRETARIA DE BIODIVERSIDADE E FLORESTAS / MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Diretrizes e recomendações para o planejamento e gestão da visitação em Unidades de Conservação – versão em construção / agosto de 2005.**

Environmental Management Programme for Climbing on the Peninsula Mountain Chain (2000). South África National Park. Disponível em: www.sanparks.org/parks/table_mountain/library/EMP_climbing.pdf . Acesso em: 13 de outubro de 2009.

FEDERAL AND AGENCY CLIMBING MANAGEMENT PLANS AND MOU'S , ACCESS FUND FEBRUARY (2001). **Federal & Agency Climbing And General Management Plans Memorandum Of Understanding**. Disponível em: www.accessfund.org/atf/cf/%7B1F5726D5.../Federal_plan.pdf. Acesso em: 13 de outubro de 2009.

FEMERJ - **Texto Plano de Manejo do PNSO. *Normas de visitação específicas para atividades de escalada*** Reunião 06/10/06.

Ferreira. R. L. A. 2004. *Medida da complexidade ecológica e suas aplicações na conservação e manejo de ecossistemas subterrâneos*. Tese. Belo Horizonte: Instituto de Ciências Biológicas da Universidade Federal de Minas Gerais, 2004. 161p.

Folke, C; Carpenter, S.; Walker, B. *et alii*. 2004. Regime shifts, resilience, and biodiversity in ecosystem management. *Annu. Rev. Ecol. Evol. Syst*. 35:557-581.

Freixêdas-Vieira, V. M.; Passold A. J.; Magro T. C. 2000. Impactos do uso público – um guia de campo para a utilização do método VIM. *In*: CONGRESSO BRASILEIRO DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO, II., 2000, Campo Grande. Anais... Curitiba: Fundação O Boticário de Proteção à Natureza. 3v.

FUNDAÇÃO CENTRO TECNOLÓGICO DE MINAS GERAIS. CETEC. **Estudos ambientais na região cárstica de Sete Lagoas - Lagoa Santa - MG.** Levantamento do uso da terra e reconhecimento vegetal. Belo Horizonte: CETEC/CPRM, 1992. [Projeto Vida].

FUNDAÇÃO CENTRO TECNOLÓGICO DE MINAS GERAIS. CETEC. **Justificativa técnica para subsidiar a proposta de desapropriação da área da Gruta Rei do Mato.** Belo Horizonte, 1983.

Futuyma, D. J. 1992. *Biologia evolutiva*. 2ª Ed. Ribeirão Preto: Sociedade Brasileira de Genética. 632p.

Galante, M. L. V.; Beserra, M. M. L. & Menezes, E. O. 2002. *Roteiro metodológico de planejamento : Parque Nacional, Reserva Biológica, Estação Ecológica*. Brasília: Edições IBAMA. 136p.

GILLIESON, D. **Caves – Processes, Development, Management.** 1 ed. Oxford – En: Blackwell Publishers Ltd, 1996. 324 p.

Graefe, A.R.; Kuss, F.R.; Vaske, J.J. 1990. *Visitor impact management - the planning framework*. Washington D.C.: National Parks and Conservation Association.

Gunderson L. H. 2000. Ecological resilience: in theory and application. *Annu. Rev. Ecol. Syst*. 31:425–39.

Gunderson, L.; & Holling, C. S. (eds). 2002. *Panarchy: understanding transformations in human and natural systems*. Washington: Island Press. 508p.

Gundersen, L.H. and Pritchard, L., (eds). 2002. *Resilience and the Behavior of Large-scale Systems*. Washington, DC: Island Press.

Gunderson, L.; Peterson, G. & Holling, C. S. 2008. Practing adaptive management in complex social-ecological systems. *In*: Norberg, J. & Cumming, G. S. (eds). Complexity Theory for a sustainable future. Complexity in Ecological Systems Series. New York: Columbio University Press. 316 p.

Groom, M. J.; Meffe, G. K. & Carroll, R. C. (Eds.). 2006. *Principles of Conservation Biology*. 3ª ed. Sauderland: Sinauer Associates.793p.

HAWKINS PRESERVE STAFF (2009). **Hawkins Preserve Climbing Management Plan (CMP)**. Disponível em: www.4-ccc.org/.../Hawkins%20Preserve%20Climbing%20Management%20Plan.doc. Acesso em: 19 de outubro de 2009.

HILL, C. & FORTI, P. **Cave Minerals of the World**. 2. ed. Alabama: National Speleological Society, 1997. 463p.

Holing, C. S. 1973. Resilience and stability of ecological systems. *Annu. Rev. Ecol. Syst*. 4:1-23.

IBAMA - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis & GTZ - Cooperação Técnica Alemã. 1996. *Guia de Chefe*. Brasília, Edições Ibama.

ILO-International Labour Organization. **Data Sheet – ICSC0969 – Magnesium carbonate**. Disponível em: <http://www. ilo.org/public/english/…/icsc0969.htm>, Acesso em 3 nov. 2009.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **As grutas de Minas Gerais**. 1 ed. Belo Horizonte: Oficinas Gráficas da Estatística, 1939, 278p.

INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA. **Licenciamento para uso turístico de cavernas.** Informações necessárias para a definição de condições provisórias de uso estabelecidas por Termos de Ajuste de Conduta. Disponível em:< http://www.redespeleo.org/eventos/ manejo/Anexo%201%20-%20Fase_1_CECAV.pdf>. Acesso em: Abr. 2008.

INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA & COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS – CPRM/ Projeto APA Carste de Lagoa Santa. **Levantamento espeleológico**; organizado por Georgete Macedo Dutra, Lília Senna Horta, Mylène Luiza C. Berbert-Born. – Belo Horizonte: IBAMA/CPRM, 1998a. 71p.: mapas e anexos, (Série APA Carste de Lagoa Santa - MG).

INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE – ICMBio. **Termo de Referência: Estudos Específicos de Espeleologia para a elaboração de Planos de Manejos em Unidades de Conservação que permitam a utilização das cavidades para fins turísticos**. Disponível em: < http://www.brasilmergulho.com.br /port/mergulhotecnico/cavernas/legislacao/pdf/PME_final.pdf >. Acesso em: Abr. 2008.

Lee, K. N. 1993. Compass and Gyroscope: integrating science and politics for the environment. Washington: Island Press. 243 p.

Lime, D.W. 1976. Principles of recreational carrying capacity. USDA. Forest Service. *SE Gen. Tecn. Report*, (9): 122-34.

MMA, 2006. Diretrizes para visitação em UCs. Ministério do Meio Ambiente – Secretaria de Biodiversidade e Florestas. Diretoria de Áreas Protegidas. Brasília: MMA 61 p.

Kaplan, R. S. & Norton, A. P. 2000. *Organização orientada para a estratégia*. Rio de Janeiro: Elsevier. 9ª edição. 410p.

Kaplan, R. S. & Norton, A. P. 2008. *Execução Premium: a obtenção de vantagem competitiva através do vínculo da estratégia com as operações do negócio*. Rio de Janeiro: Elsevier. 323p.

KARMANN, I. **Evolução Dinâmica Atual do Sistema Cárstico do Alto Vale do Ribeira de Iguape, Sudeste do Estado de São Paulo**. Tese. São Paulo: Instituto de Geociências da Universidade de São Paulo, 1994. 228p.

KARMANN, I. **Ciclo da Água, Água subterrânea e sua ação geológica**. In: TEIXEIRA, W. et All. Decifrando a Terra. São Paulo: Oficina de Textos, 2000. p. 114-136.

KELSEY, R. **Crystal Cave Management Plan**. Salt Lake Field: U.S. Department of the Interior Bureau of Land Management, 2005. Disponível em: < http://www.caves.org/grotto/timpgrotto/CrystalCaveManagementPlan.pdf.> Acesso em: 19 out. 2009.

LABEGALINE. J. A.. **Levantamento dos impactos das atividades antrópicas em regiões cárticas; estudo de caso: proposta de mínimo impacto para implantação de infra estrutura turística na Gruta do Lago Azul – Serra da Bodoquena (Município de Bonito – MS).** Dissertação. São Carlos: Escola de Engenharia de São Carlos, 1996.

LIME, D.W. **Principles of recreational carrying capacity.** USDA. Forest Service. SE Gen. Tecn. Report, (9): 122-34, jun. 1976.

LINO, C. **Cavernas: O fascinante Brasil subterrâneo = Caves - the fascination of underground Brazil.** São Paulo: Ed. Rios, 1989.

Lobo, H. 2008. Capacidade de Carga Real (CCR) da Caverna de Santana, Parque Estadual Turístico do Alto Ribeira (PETAR) – SP e indicações para o seu manejo turístico. São Paulo: *UNESP*, v. 27. n. 3, p. 369-385, 2008. Disponível em: <http://petro.rc.unesp.br/revistageociencias/27_3/Art%2007_Lobo_color.pdf>. Acesso em: ago. 2009.

LOBO, H., PERINOTTO, J., BOGGIANNI. Capacidade de Carga Turística em Cavernas: Estado-da-Arte e Novas Perspectivas. **Revista Espeleo-Tema**, Campinas, v. 20, n. 1/2, p. 37-47. 2009. Disponível em: <http://www.sbe.com.br/espeleo-tema/espeleo-tema_v20_n1-2_037-047.pdf>. Acesso em: fev. 2010.

LOBO, H., PERINOTTO, J., BOGGIANNI, P. ZAGO, S. Eventos musicais causam impactos no microclima de cavernas? Avaliação das alterações na atmosfera subterrânea da Gruta do Morro Preto (Petar-IPORANGA). **Revista Geonomos**, v. 17. n. 1, 2009. Disponível em: <http://www.igc.ufmg.br/geonomos/PDFs/17_1_01_10_Lobo.pdf> Acesso em: dez. 2009.

LOBO, H., VERISSIMO, C, SALLUM FILHO, W, FIGUEIREDO, L. RASTEIRO, M. Potencial Geoturístico da paisagem cárstica. **Global Tourism**, v. 3. n.2., nov. 2007.

Disponível em: <http://www.periodicodeturismo.com.br/SITE/artigo/pdf/Potencial%20Geotur%C3%Astico_%20da%20Paisagem%20C%C3%A1rstica2.pdf> Acesso em: out. 2009.

LOBO, H. **Caracterização dos Impactos Ambientais Negativos do Espeleoturismo e suas Possibilidades de Manejo.** In: IV SeminTUR – Seminário de Pesquisa em Turismo do MERCOSUL Universidade Caxias do Sul, jul. 2006. Disponível em: < http://docs.google.com/viewer?a=v&q=cache:MIDvHtZ2bJsJ:www.ucs.br/ucs/tplSemMenus/posgraduacao/strictosensu... >. Acesso em: jun. 2009.

MARRA, R. J. C. **Espeleoturismo: planejamento e manejo de cavernas**. Brasília: Editora WD Ambiental, 2001. 224 p.

Meffe, G. K.; Nielsen, L. A.; Knight, R. L. & Schenborn, D. A. 2002. *Ecosystem Management: Adaptive Community-Based Conservation*.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE – MMA, INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE – ICMBio & CENTRO NACIONAL DE ESTUDO, PROTEÇÃO E MANEJO DE CAVERNAS – CECAV. **Termo de Referência para o Plano de Manejo Espeleológico de cavernas com atividades turísticas.** Abril, 2008.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE - Secretaria de Biodiversidade e Florestas/ Diretoria de Áreas Protegidas. **Relatório da oficina Diretrizes para Escalada e Montanhismo em Áreas Naturais Protegidas**. Rio de Janeiro, 22 de novembro de 2003. Disponível em: http://www.femesp.org/docs/seminario2009_relatorio_escalada.pdf. Acesso em: 15 de outubro de 2009.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE et al. **Procedimentos para Regularização/Licenciamento de cavernas com finalidade turística no Brasil**. Brasília: Grupo de Trabalho Cavernas Turísticas – GTCavTur. RELATÓRIO FINAL, Out. 2006. Revisto em fev. 2008. Disponível em: <www.icmbio.gov.br/cecav/download.php?id_download=477> Acesso em: ago. 2009.

MOURA, V. M. A. **Arquitetura em Unidade de Conservação : Parque Nacional Cavernas do Peruaçu, MG.** Dissertação. Belo Horizonte: Núcleo de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo da Escola de Arquitetura da UFMG, 2005.

National Park Service. 1992. *Process for addressing visitors carrying capacity in the National Park System*. Denver: U. S. Department of the Interior, s.n.

Nyberg, B. 1999. *An introductory guide to adaptive management for Project Leaders and Participants*. Vitória: Canadá. 24p.

PANERO, J. & ZELNIK, M. **Las dimensiones humanas en los espacios interiores.** Barcelona: Editorial Gustavo Gili S.A., 1986.

Pickett, S. T. A.; Parker, V. T. & Fiedler, P. L. 1992. The new paradigm in ecology: implications for conservation biology above the species level. *In*: Fiedler, P. L. & Jain, S. (Eds.) Conservation Biology: the theory and practice of nature

conservation, preservation and management. New York: Chapman and Hall. Cap. 4.

PILÓ, L.B. Rochas carbonáticas e relevos cársticos em Minas Gerais. **O Carste**, Belo Horizonte, v.9. n.3, p. 72-78, 1997.

PILÓ, L. Solos sobre calcários: referencias e perspectivas de análise no contexto da geomorfologia cárstica. O Carste, Belo Horizonte, v. 8. n. 1, jan. 1996, p. 11-15.

PILÓ, L. Ambientes Cársticos em Minas Gerais: Valor, fragilidade e impactos ambientais decorrentes da atividade humana. **O Carste** Belo Horizonte, v. 11. n. 3, jul. 1999, p. 50 -58.

PINHO, J.M.M/ CPRM (2008) - **Mapa Geológico, Folha SE23-Z-C-II-Sete Lagoas**, escala 1:100.000, CPRM, 2008.

PULIDO-BOSCH, A. , MARTÍN-ROSALES, W., LÓPEZ-CHICANO, M., RODRÍGUEZ-NAVARRO, M. VALLEJOS, A. **Human impact in a tourist karstic cave (Aracena, Spain)** Springer-Verlag, Environmental Geology 31 (3/4) June 1997. Disponível em: <http://www.springerlink.com/content/u2hl34jq44f9av4p/fulltext.pdf?page=1> Acesso em: 15 out. 2009.

REDESPELEO BRASIL. **Cadastro Nacional de Cavernas**. Disponível em: <http://www.redespeleo.org/> Acesso em: mai. 2009.

RIBEIRO, K. T. ; LORENZETTO, A. ; RODRIGUES, C. G. O. **Bases para o manejo de escaladas em Unidades de Conservação**. In: IV Congresso Brasileiro de Unidades de Conservação, 2004, Curitiba. Anais do IV Congresso Brasileiro de Unidades de Conservação, 2004. v. 1. p. 335-345. Acesso em: 15 de outubro de 2009.

RUBIOLLI, E & MOURA, V. **Mapeamento de Cavernas – Guia Prático**. São Paulo: Redespeleo Brasil, 2005. 93p.

SCALEANTE, J. A. B. **Avaliação do impacto de atividades turísticas em cavernas.** Campinas: UNICAMP, 2003. Dissertação. Campinas: Instituto de Geociências da Universidade Estadual de Campinas, 2003.

SOARES, Claudia E. S. **A Área de Proteção Especial Estadual Gruta Rei do Mato e os aspectos inerentes a utilização turística dos recursos naturais e culturais**. Ouro Preto: Congresso Brasileiro de Espeleologia, 2007.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE ESPELEOLOGIA - SBE. **Cadastro nacional de cavidades naturais.** Disponível em: <http://www.sbe.com.br/default.asp> Acesso em: dez. 2009.

SONG, L.; WEI, X.; LIANG, F. **The influences of cave tourism on CO2 and temperature in Baiyun Cave, Hebei, China**. International Journal of Speleology, Bologna, v.29. n.1, p. 77-87, 2000.

Sprugel, D. G. 1991. Disturbance, equilibrium, and environmental variability: what is "natural" vegetation in a change environment? *Biological Conservation, 58*: 1-8.

Stankey, G.H.; Cole, D.N.; Lucas, R.C. et al. 1985. The Limits of Acceptable Change (LAC) system for wilderness planning. General Technical Report INT. USDA. *Forest Service, Ogden, n. 176*, p.1-37.

STRUMINSKI, 2003. **A ética no montanhismo.** Desenvolvimento e Meio Ambiente, 7: 117- 124. Editora da UFPR. Curitiba-PR. Acesso em: 19 de outubro de 2009.

Takahashi, L.Y. 1998. *Caracterização dos visitantes, suas preferências e percepções e avaliação dos impactos da visitação pública em duas unidades de conservação do Estado do Paraná*. Tese apresentada ao Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná. Curitiba. 143p.

TEVES, M. L. U. **Carbonato de magnésio.** Rio de Janeiro: FIOCRUZ – Coordenação de Tratamento de Efluentes, 2003. Disponível em: <http://www.oswaldocruz.br/download/fichas/Carbonato%20de%20magnésio2003.pdf>.Acesso em 26 abr. 2010.

TRAJANO, E. & BICHUETTE, L. **Biologia Subterrânea – Introdução**. São Paulo: Redespeleo Brasil, 2006. 92p.

U.S. DEPARTMENT OF THE INTERIOR NATIONAL PARK SERVICE (2002). **Obed Wild and Scenic River Final Climbing Management Plan.** Wartburg, Tennessee, USA, July 2002. Disponível em: www.nps.gov/obed/final-CMP.pdf. Acesso em: 13 de outubro de 2009.

U.S. DEPARTMENT OF THE INTERIOR NATIONAL PARK SERVICE (1997). **Acadia National Park Climbing Management Plan.** Disponível em: http://www.nps.gov/acad/planyourvisit/climbmgtplan.htm. Acesso em: 15 de outubro de 2009.

Talbot, L. M. 1997. The linkages between ecology and conservation policy. *In*: Pickett, S. T. A.; Ostfeld, R. S.; Shachak, M & Likens, G. E. (Eds.) The ecological basis of conservation: heterogeneity, ecosystems, and biodiversity. New York: Capman & Hall. Cap. 31.

VENI, G. **Speleothemes: Preservation, Display, and Restoration**. In: HILL, C. & FORTI, P. Cave Minerals of the World. 2. ed. Alabama: National Speleological Society, 1997. 301-309p.

VILLAR, E. Ambient temperature variations in the Hall of Paintings of Altamira Cave due to the presence of visitors. **Cave Science**, v. 11. n. 2, p. 99-104, 1984.

Waltner-Toews, D. Kay, J. & Lister, N. M. E. (Eds.). 2008. *The Ecosystem approach: Complexity, Uncertainty, and Managing for Sustainability*. Complexity in Ecological Systems Series. New York: Columbio University Press. 384 p.

WERKER, J.C. **Materials Considerations for Cave Installations**. In: Cave Conservation and Restoration. New Mexico: National Speleological Society, Inc. 2006. p. 167-174.